Bedienungsanleitung

Kopftransmitter

M100

METTLER TOLEDO

Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics 10/2014
10/2014 Gedruckt in der Schweiz. 30 238 557

Inhaltsverzeichnis

1	**Einleitung**		**5**
	1.1	Informationen über die Bedienungsanleitung	5
	1.2	Erklärung der Symbole	6
	1.3	Lieferumfang	7
	1.4	Kundendienst	7
	1.5	Umweltschutz	7
2	**Sicherheit**		**8**
	2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
	2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
	2.3	Änderungen und Umbauten	9
	2.4	Anweisungen für den Betrieb von Multiparameter-Transmittern der Reihe M100 in explosionsgefährdeten Bereichen	9
3	**Funktion und Aufbau**		**11**
	3.1	Funktion	11
	3.2	Aufbau	12
4	**Installation**		**13**
	4.1	Sicherheitshinweise zur Installation	13
	4.2	Montage von Sensor und Transmitter	13
5	**Verdrahtung**		**14**
	5.1	Sicherheitshinweise für die Verdrahtung	14
	5.2	HART-Systemarchitektur	14
	5.3	Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)	16
6	**Betrieb**		**17**
	6.1	Inbetriebnahme mit Konfigurationstool oder Asset-Management-Tool	17
	6.2	Inbetriebnahme über HART-Handterminal	18
	6.3	Sensortyp ändern	18
7	**Sensorkalibrierung**		**19**
	7.1	Sensorkalibrierung beenden	19
	7.2	Sensorkalibrierung über Konfigurationstool oder Asset-Management-Tool	20
	7.3	Sensorkalibrierung über HART-Handterminal	20
	7.4	Kalibrierung des Stromeingangs Ain	21
8	**Übersicht und Beschreibung der Menüs**		**22**
	8.1	Menüübersicht	22
	8.2	Menü "Sensor Calibration" (Sensorkalibrierung)	24
	8.2.1	Verify (Überprüfen)	24
	8.2.1.1	pH/Redox und pH/pNa	24
	8.2.1.2	O_2	24
	8.2.1.3	Leitfähigkeit	24
	8.3	Menü "Diagnostics & Service" (Diagnose und Service)	25
	8.3.1	Device Info (Geräteinformation)	25
	8.3.1.1	Messages (Meldungen)	25
	8.3.1.2	ISM Sensor Info (ISM Sensorinformation)	27

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

	8.3.1.3	Calibration Data and Calibration History (Kalibrierdaten und Kalibrierhistorie)	27
	8.3.1.4	ISM Diagnostics and Sensor Monitoring (ISM-Diagnose und Sensorüberwachung)	28
	8.3.1.5	Model/Software Revision (Modell/Softwarerevision)	30
	8.3.2	Test Device (Gerät testen)	30
	8.3.3	HW Diagnostics (Hardware Diagnose)	30
	8.4	Detailed Setup (Ausführliches Setup)	30
	8.4.1	Load Configuration (Konfiguration laden)	30
	8.4.2	Measurements (Messungen)	31
	8.4.2.1	Channel Setup (Kanaleinstellung)	31
	8.4.2.2	pH (pH/Redox und pH/pNa)	31
	8.4.2.3	O_2	32
	8.4.2.4	4-Pol-Leitf. (4-Pol-Leitfähigkeit)	33
	8.4.2.5	Analog Input (Analogeingang)	35
	8.4.3	Output Conditions (Bedingungen Ausgang)	35
	8.4.3.1	Analog Output (Analogausgang)	35
	8.4.3.2	Hold Output (Hold Ausgänge)	36
	8.4.4	HART Info (HART Information)	37
	8.4.4.1	HART Output (HART Ausgang)	37
	8.4.5	ISM Setup (ISM Einstellungen)	38
	8.4.5.1	Sensor Monitoring Setup (Einstellungen Sensorüberwachung)	39
	8.4.5.2	Reset ISM Counter/Timer (Reset ISM Zähler/Timer)	39
	8.4.6	System (System)	40
	8.4.6.1	Reset (Zurücksetzen)	40
	8.4.6.2	Date & Time (Datum und Zeit)	40
	8.4.7	Alarm Setup (Einstellungen Alarm)	41
	8.5	Review (Überprüfen)	41
9	**Fehlersuche**		**42**
10	**Technische Daten**		**43**
11	**Standardwerte**		**45**
	11.1	Standardwerte Sensoren für pH/Redox oder pH/pNa	45
	11.2	Standardwerte für O_2-Sensoren	46
	11.3	Standardwerte für Leitfähigkeitssensoren	47
12	**Puffertabellen**		**48**
	12.1	Puffer für pH-/Redoxsensoren	48
	12.1.1	Mettler-9	48
	12.1.2	Mettler-10	49
	12.1.3	NIST techn.	49
	12.1.4	NIST Standard (DIN und JIS 19266: 2000–01)	50
	12.1.5	Hach	51
	12.1.6	Ciba (94)	51
	12.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	52
	12.1.8	WTW	52
	12.1.9	JIS Z 8802	53
	12.1.10	Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)	53
	12.1.10.1	Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9 M)	53
13	**Gewährleistung**		**54**

1 Einleitung

1.1 Informationen über die Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zur Handhabung des Transmitters M100 von METTLER TOLEDO. Eine Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen.

Darüber hinaus sind die lokalen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen und einzuhalten, die für den Einsatz des Transmitters gelten.

Die Bedienungsanleitung muss vor Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durchgelesen und verstanden werden! Sie ist Teil des Produkts und muss für Mitarbeiter jederzeit zugänglich in unmittelbarer Nähe des Transmitters aufbewahrt werden.

Wird der Transmitter an Dritte weitergegeben, ist die Bedienungsanleitung ebenfalls weiterzugeben.

Die für den Sensor oder Komponenten anderer Lieferanten geltenden Sicherheitsbestimmungen und Anweisungen sind ebenfalls zu befolgen.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

1.2 Erklärung der Symbole

Warnhinweise sind in dieser Bedienungsanleitung durch Symbole gekennzeichnet.
Die Hinweise werden mit Signalwörtern eingeleitet, die den Umfang der Gefahr ausdrücken.

Die Hinweise sind zu befolgen und Handlungen darauf abzustimmen, um Unfälle, Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden.

Warnhinweise

⚠ DANGER (GEFAHR)

GEFAHR kennzeichnet eine Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ WARNING (WARNUNG)

WARNUNG kennzeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ CAUTION (VORSICHT)

VORSICHT kennzeichnet eine potenzielle Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ATTENTION (ACHTUNG)

ACHTUNG kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Hinweise und Empfehlungen

HINWEIS kennzeichnet nützliche Hinweise und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

1.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Transmitter M100
- iLink-Kabel für iSense-Software
- Quick Setup-Leitfaden
- CD Rom mit Dokumentation, Gerätebeschreibung (DD), iSense-Software und Konfigurationstool PACTWare™

1.4 Kundendienst

Unser Kundendienst steht für technische Informationen zur Verfügung.

Die für Sie zuständige örtliche Vertretung finden Sie auf der letzten Seite.

HINWEIS!

Damit wir Ihren Anruf schnellstmöglich bearbeiten können, halten Sie bitte die Produktdaten bereit wie etwa Angaben auf dem Etikett, Seriennummer, Bestellnummer usw.

1.5 Umweltschutz

ATTENTION (ACHTUNG)

Gefahr für die Umwelt bei unsachgemäßer Entsorgung des Transmitters oder Komponenten!

Bei unsachgemäßer Entsorgung des Transmitters oder von Komponenten kann es zu Belastungen der Umwelt kommen.

- Beachten Sie die örtlichen und nationalen gesetzlichen Regelungen und Richtlinien.
- Demontieren Sie den Transmitter entsprechend seiner Komponenten (Kunststoff, Metall, Elektronik). Führen Sie die sortierten Komponenten der Wiederverwertung zu.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Transmitter M100 wurde für den Einsatz in der Prozessindustrie konzipiert und ist aufgrund seiner eigensicheren Konstruktion für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert.

METTLER TOLEDO haftet nicht für Schäden aufgrund unsachgemäßer Verwendung oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im Folgenden finden Sie eine Liste der allgemeinen Sicherheitshinweise und Warnungen. Zuwiderhandlungen gegen diese Hinweise können zur Beschädigung des Geräts und/oder zu Personenschäden führen.

- Bei der Installation von Kabelverbindungen und bei der Wartung dieses Produktes muss auf gefährliche Stromspannungen zugegriffen werden.
- Der Netzanschluss, der mit einer separaten Stromquellen verbunden ist, muss vor Wartungsarbeiten getrennt werden.
- Schalter und Unterbrecher müssen sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und für den Bediener leicht erreichbar sein. Sie müssen als Ausschalter des Geräts gekennzeichnet werden.
- Der Netzanschluss muss über einen Schalter oder Schutzschalter vom Gerät getrennt werden können.
- Die elektrische Installation muss den nationalen Bestimmungen für elektrische Installationen und/oder anderen nationalen oder örtlichen Bestimmungen entsprechen.
- Der Transmitter darf nur von Personen installiert und betrieben werden, die sich mit dem Transmitter auskennen und die für solche Arbeiten ausreichend qualifiziert sind.
- Der Transmitter darf nur unter den angegebenen Betriebsbedingungen betrieben werden. Siehe Kapitel 10 „Technische Daten" auf Seite 43.
- Reparaturen am Transmitter dürfen nur von autorisierten, geschulten Personen durchgeführt werden.
- Außer bei Routine-Wartungsarbeiten, Reinigung oder Austausch der Sicherung, wie sie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind, darf am Transmitter in keiner Weise herumhantiert oder das Gerät verändert werden.
- METTLER TOLEDO ist nicht verantwortlich für Schäden, die aufgrund nicht autorisierter Änderungen am Transmitter entstehen.
- Befolgen Sie alle Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen und Anleitungen, die auf dem Produkt angegeben sind oder mitgeliefert wurden.
- Installieren Sie das Gerät wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Befolgen Sie die entsprechenden örtlichen und nationalen Bestimmungen.
- Die Schutzabdeckung des Transmitters muss während des normalen Betriebs montiert sein.
- Wird dieses Gerät auf eine Art verwendet, die der Hersteller nicht vorgesehen hat, kann es sein, das die vorhandenen Schutzvorrichtungen beeinträchtigt sind.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

2.3 Änderungen und Umbauten

Änderungen oder Umbauten am Transmitter oder der Installation können zu unerwarteten Gefahren führen.

Technische Änderungen und Erweiterungen des Transmitters dürfen nur nach ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Herstellers erfolgen.

2.4 Anweisungen für den Betrieb von Multiparameter-Transmittern der Reihe M100 in explosionsgefährdeten Bereichen

Multiparameter-Transmitter der Reihe M100 werden von der Mettler-Toledo AG hergestellt.

Die Transmitter M100 haben die Prüfung gemäß IECEx und ATEX bestanden und entsprechen den folgenden Normen:

- IEC 60079-0 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen
- IEC 60079-1 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"
- IEC 60079-11 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit "i"
- IEC 60079-26 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 26: Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau (EPL) Ga
- IEC 60079-31 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 1: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

Ex-Kennzeichnung:

- II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb
- II 2(1) D Ex ib [ia Da] IIIC T80 °C/T90 °C Db
- II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb
- II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80 °C/T90 °C Db

Zertifikat Nr.:

- ATEX: SEV 14 ATEX 0128 X
- IECEx: IECEx CQM 14.0020 X
- NEPSI: GYB14.1194X

HINWEIS!

Zu besonderen Einsatzbedingungen siehe entsprechendes Zertifikat auf der mitgelieferten CD.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Etiketten M100 2XH

EU

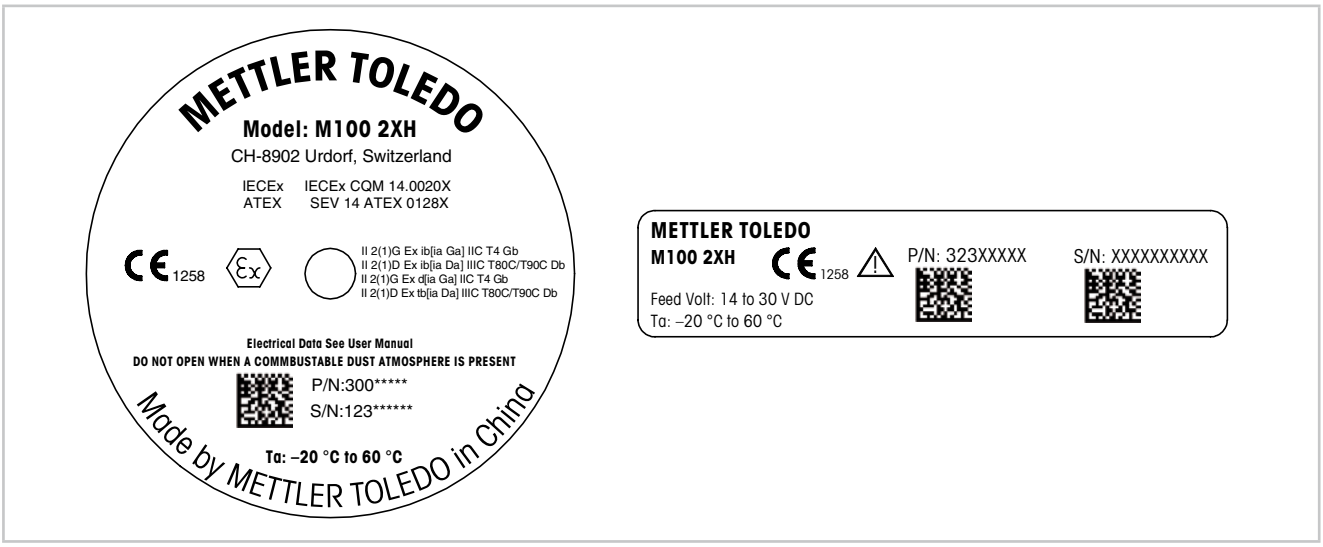

METTLER TOLEDO
Model: M100 2XH
CH-8902 Urdorf, Switzerland
IECEx IECEx CQM 14.0020X
ATEX SEV 14 ATEX 0128X
1258
II 2(1)G Ex ib[ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1)D Ex ib[ia Da] IIIC T80C/T90C Db
II 2(1)G Ex d[ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1)D Ex tb[ia Da] IIIC T80C/T90C Db
Electrical Data See User Manual
DO NOT OPEN WHEN A COMMBUSTABLE DUST ATMOSPHERE IS PRESENT
P/N:300*****
S/N:123******
Ta: –20 °C to 60 °C
Made by METTLER TOLEDO in China
METTLER TOLEDO
M100 2XH
1258
P/N: 323XXXXX
S/N: XXXXXXXXXX
Feed Volt: 14 to 30 V DC
Ta: –20 °C to 60 °C

Abb. 1: Etiketten M100 2XH, EU
Links: Oben auf dem Gehäuse angebracht
Rechts: Im Gehäuse angebracht
Adresse: Mettler-Toledo AG Process Analytics, Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Schweiz
www.mt.com/pro

US

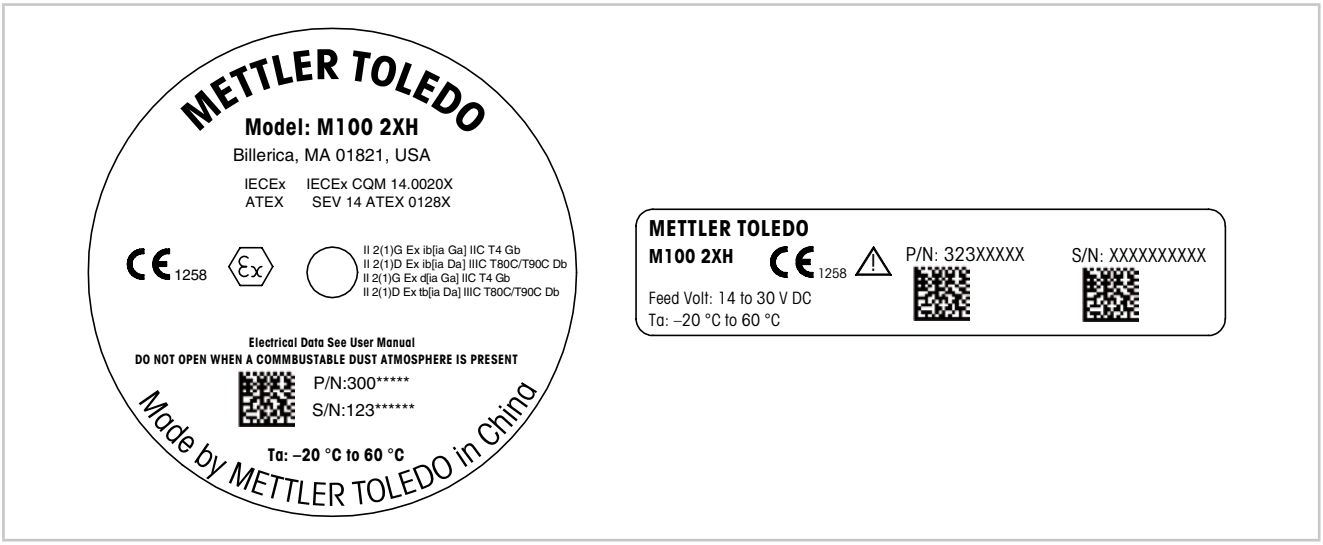

METTLER TOLEDO
Model: M100 2XH
Billerica, MA 01821, USA
IECEx IECEx CQM 14.0020X
ATEX SEV 14 ATEX 0128X
1258
II 2(1)G Ex ib[ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1)D Ex ib[ia Da] IIIC T80C/T90C Db
II 2(1)G Ex d[ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1)D Ex tb[ia Da] IIIC T80C/T90C Db
Electrical Data See User Manual
DO NOT OPEN WHEN A COMMBUSTABLE DUST ATMOSPHERE IS PRESENT
P/N:300*****
S/N:123******
Ta: –20 °C to 60 °C
Made by METTLER TOLEDO in China
METTLER TOLEDO
M100 2XH
1258
P/N: 323XXXXX
S/N: XXXXXXXXXX
Feed Volt: 14 to 30 V DC
Ta: –20 °C to 60 °C

Abb. 2: Etiketten M100 2XH, US
Links: Oben auf dem Gehäuse angebracht
Rechts: Im Gehäuse angebracht
Adresse: Mettler-Toledo, Thornton Inc, Billerica, MA 01821, USA

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

3 Funktion und Aufbau

3.1 Funktion

Der M100 ist ein 2-Leiter Kopftransmitter für analytische Messungen mit HART-Kommunikation. Der M100 ist ein Einkanal-Multiparameter-Transmitter für die Messung von pH/Redox, pH/pNa, Sauerstoff und Leitfähigkeit. Er ist nur mit ISM-Sensoren kompatibel.
Der Transmitter M100 wurde für den Einsatz in der Prozessindustrie konzipiert und ist aufgrund seiner eigensicheren Konstruktion für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert.

Einsatzmöglichkeiten des M100 nach Parametern

Parameter	M100 2XH
	ISM
pH/Redox	•
pH/pNa	•
4-Pol-Leitfähigkeit	•
Amp. DO ppm [1] / ppb [2] / Spuren [2]	•

1) Sensoren von Ingold und Thornton

2) Sensoren von Ingold

Tabelle 1: Einsatzmöglichkeiten des M100 nach Parametern

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

3.2 Aufbau

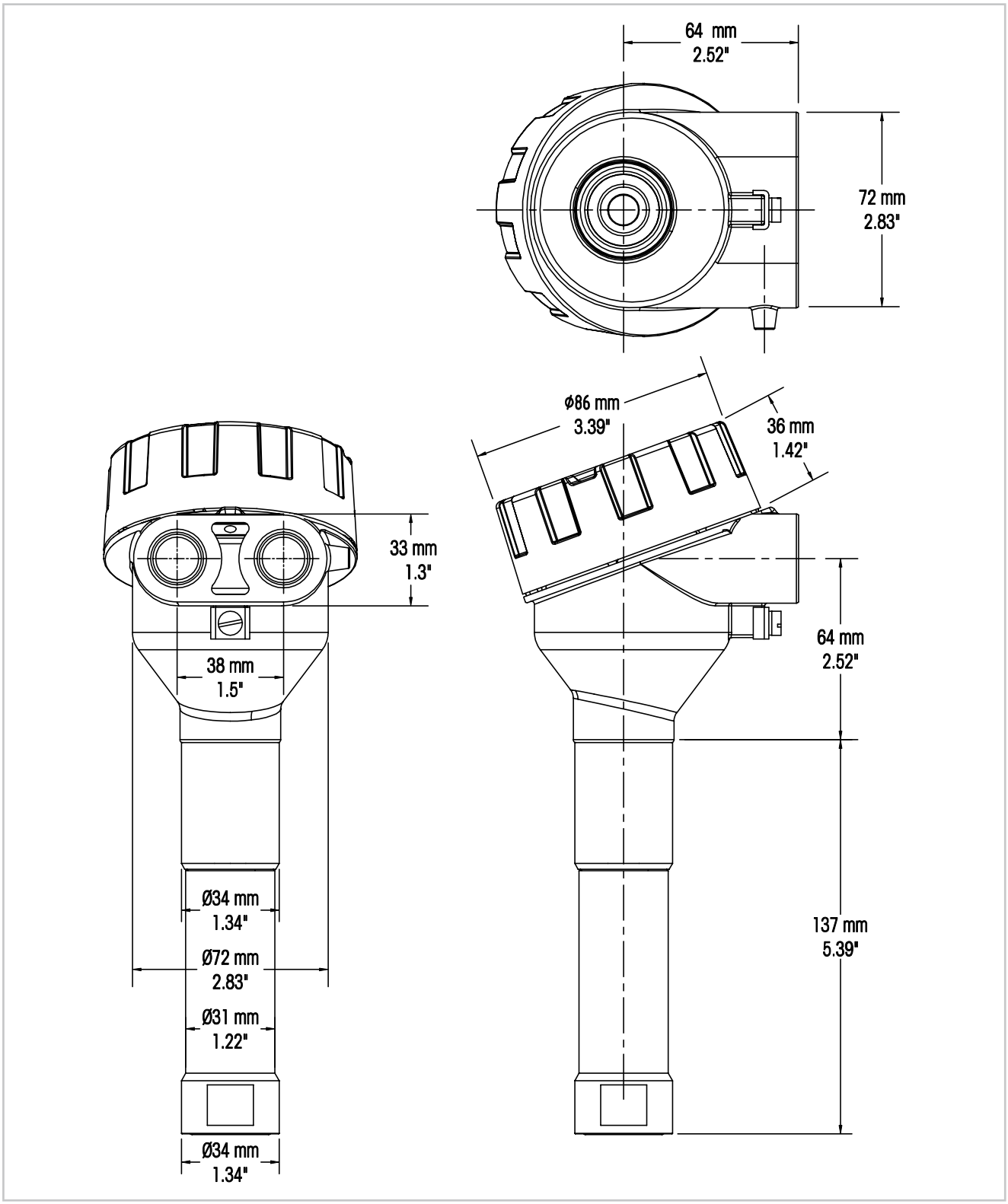


Abb. 3: Abmessungen Transmitter M100

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

4 Installation

4.1 Sicherheitshinweise zur Installation

– Transmitter bei der Installation ausschalten.

– Der Transmitter ist für raue Umgebungen geeignet. Damit der Transmitter optimale Messergebnisse liefert, empfiehlt sich die Installation in Bereichen ohne extreme Temperaturen, Erschütterungen und elektromagnetische bzw. hochfrequente Störeinflüsse.

– Zur Vermeidung unbeabsichtigter Kontakte der Messkreise des Transmitters mit der Anlagenumgebung bleiben die Sicherheitskappen verriegelt. Die Sicherheitskappen durch Lösen der Sicherungsmutter entfernen, bis sich die Sicherung von der Endkappe löst und die Abdeckung abgeschraubt werden kann.

4.2 Montage von Sensor und Transmitter

1. Das Sensorgehäuse (4) installieren, wie in der Dokumentation für das Sensorgehäuse beschrieben.
2. Den Sensor (3) vorsichtig in das Sensorgehäuse einführen. Den Sensor handfest einschrauben.
3. Sensorgehäuse und Verlängerungsrohr (2) handfest miteinander verschrauben. Den Transmitter M100 nicht drehen (1). Nur das Verlängerungsrohr drehen.
4. Die Abdeckung des Transmitters M100 abschrauben.
5. Den Sensor verdrahten. Siehe Kapitel 5.3 „Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)" auf Seite 16.
6. Abdeckung des Transmitters M100 aufschrauben.

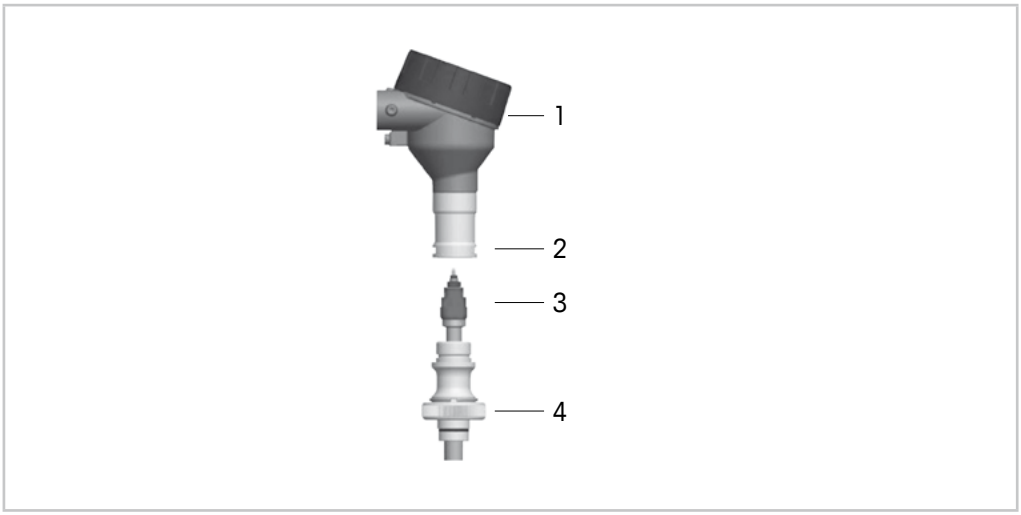


Abb. 4: Montage von Sensor und Transmitter

1 Transmitter M100
2 Verlängerungsrohr
3 Sensor oder Elektrode
4 Sensorgehäuse

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

5 Verdrahtung

5.1 Sicherheitshinweise für die Verdrahtung

- Transmitter vor der Verdrahtung ausschalten.
- Wasserdichte Kabelverschraubungen verwenden, damit keine Feuchtigkeit in den Transmitter eindringen kann. Wenn Kabelrohre verwendet werden, sind die Anschlüsse am Transmittergehäuse zu verschließen und abzudichten, damit keine Feuchtigkeit in den Transmitter eindringen kann.
- Die Verdrahtung fest mit den Anschlussklemmen verbinden.
- Nach dem Verdrahten, die Abdeckung ordentlich festschrauben.
- Der Schutz gemäß Schutzart wird nur erreicht, wenn der Transmitter, Gewinde, Dichtungen oder Kabelverschraubungen am Transmitterkopf unversehrt sind.

5.2 HART-Systemarchitektur

Der Transmitter M100 wird entweder über das Konfigurationstool, ein Asset-Management-Tool oder ein HART-Handterminal konfiguriert.

Die DD- und DTM-Dateien befinden sich auf der beiliegenden CD-ROM, können aber auch aus dem Internet von der Seite "www.mt.com/M100" heruntergeladen werden.

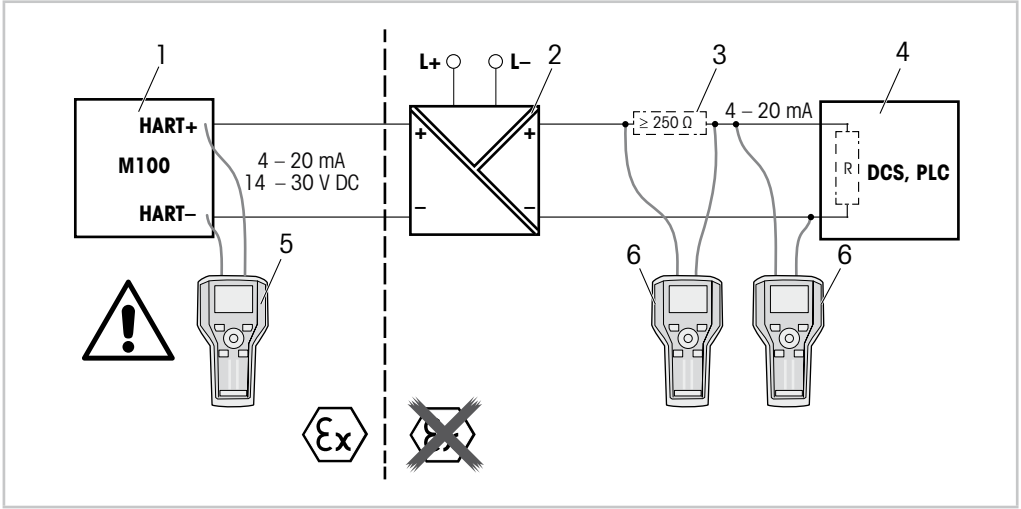


Abb. 5: HART®-Anschluss mit HART-Handterminal

1 Transmitter M100
2 Speisetrenner, vorzugsweise HART transparent
3 Lastwiderstand, nicht erforderlich, wenn im Speisetrenner vorhanden
4 PLS (Prozessleitsystem) oder SPS (speicherprogrammierbare Steuerung)
5 HART-Handterminal, auch im Ex-i-Bereich direkt an das Gerät angeschlossen
6 HART-Handterminal, z. B. 475 FieldCommunicator von Emerson

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

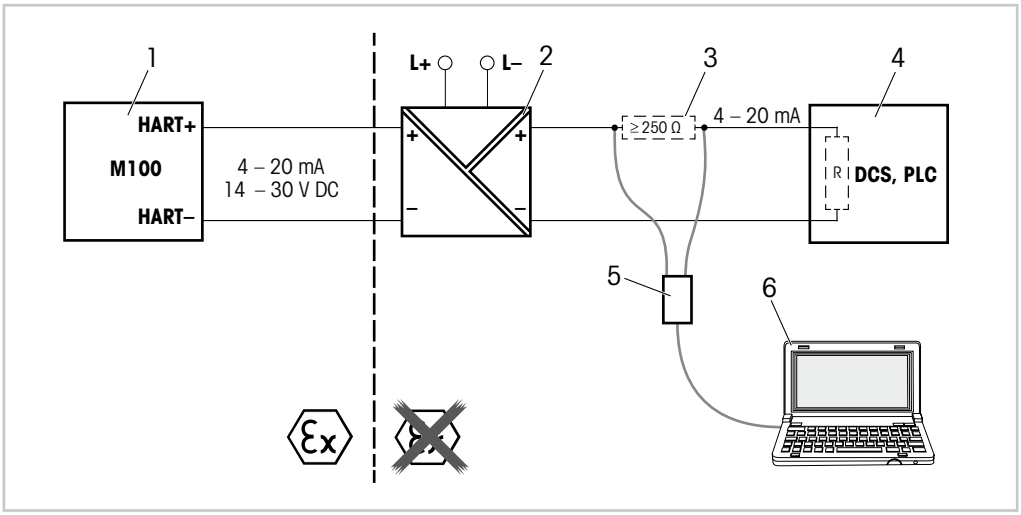


Abb. 6: HART®-Anschluss mit HART-Modem und Konfigurationstool

1 Transmitter M100
2 Speisetrenner, vorzugsweise HART transparent
3 Lastwiderstand, nicht erforderlich, wenn im Speisetrenner vorhanden
4 PLS (Prozessleitsystem) oder SPS (speicherprogrammierbare Steuerung)
5 HART-Modem
6 PC mit Konfigurationstool, z. B. PACTWare™ von Pepperl+Fuchs.
PACTWare™ befindet sich auf der beiliegenden CD-ROM, ist aber auch als Freeware erhältlich.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

5.3 Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)

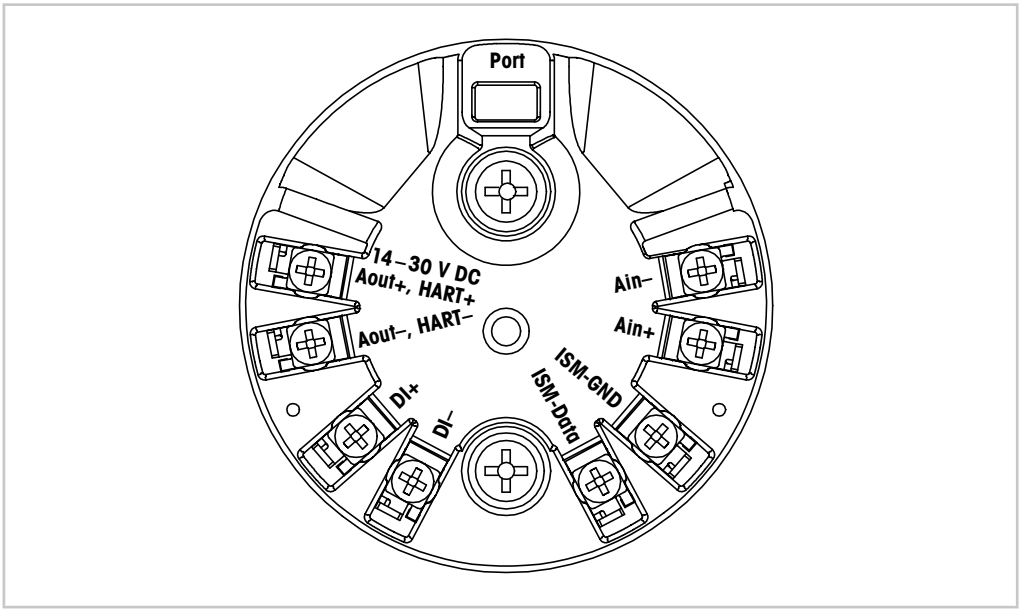


Abb. 7: Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)

Anschlussklemme	Beschreibung
Port	Service-Schnittstelle, z. B. für Firmwareupdates
Aout+, HART+ Aout–, HART–	Polarität beachten! – Stromanschluss: 14 bis 30 VDC – Analogausgang – HART-Signal
DI+, DI–	Digitaleingang (versetzt Transmitter in HOLD-Zustand)
ISM-DATA, ISM-GND	Sensoreingang, siehe Tabelle 1 auf Seite 11 und Abb. 4 auf Seite 13. Werksseitig verdrahtet. Nicht trennen.
Ain+, Ain–	Analogeingang: 4 bis 20 mA (für Druckkompensation)

Tabelle 2: Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

6 Betrieb

Der Transmitter M100 wird entweder über das Konfigurationstool, ein Asset-Management-Tool oder ein HART-Handterminal konfiguriert.

Die DD-Dateien befinden sich auf der beiliegenden CD-ROM, können aber auch aus dem Internet von der Seite "www.mt.com/M100" heruntergeladen werden.

Sie können den Sensor mit der iSense-Software kalibrieren.

6.1 Inbetriebnahme mit Konfigurationstool oder Asset-Management-Tool

HINWEIS!

Das Konfigurationstool PACTWare™ befindet sich auf der beiliegenden CD-ROM.
Der DTM kann auch aus dem Internet von der Seite "www.mt.com/M100" heruntergeladen werden.

Voraussetzung: Der Transmitter M100 und der Sensor sind montiert und elektrisch angeschlossen.

Zu den Schritten 1 bis 5 sowie zu Schritt 12 siehe die Dokumentation des Konfigurationstools oder des Asset-Management-Tools.

1. Konfigurationstool z. B. PACTWare™ oder Asset-Management-Tool installieren.
2. DTM für HART-Schnittstelle und DTM für Transmitter M100 installieren.
3. Gerätekatalog aktualisieren.
4. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem Transmitter und der Software her. Ggf. die COM-Port-Einstellungen überprüfen.
5. **Sensor Type** (Sensortyp) wählen.
   Menüpfad: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
6. Die Konfiguration vom Gerät laden.
7. **Tag** (Tag) und/oder **Long Tag** (Langes Tag) einstellen. Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > HART Info
8. **Date** (Datum) und **Time** (Zeit) einstellen. Die Uhrzeit im 24-Stunden-Format einstellen. Das Zeitformat ist nicht veränderbar. Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > System
9. Den Bereich des Analogausgangssignals einstellen.
   Menüpfad: Detailed setup > Output Condition > Analog Output > Range–
   - **URV** (Endwert) und **LRV** (Anfangswert)
     Die Werte müssen innerhalb der Messgrenzen des Sensors liegen.
   - **USL** (obere Sensorgrenze) und **LSL** (untere Sensorgrenze)
     Die Messgrenzen sind vom Sensor vorgegeben und nicht veränderbar.
10. Prozessvariablen **PV**, **SV**, **TV** und **QV** festlegen.
    Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup
11. Sensor kalibrieren. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
    Siehe Kapitel 7 „Sensorkalibrierung" auf Seite 19.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

12. Weitere Einstellungen vornehmen. Siehe Kapitel 8 „Übersicht und Beschreibung der Menüs" auf Seite 22.
13. Konfiguration auf Gerät abspeichern.

6.2 Inbetriebnahme über HART-Handterminal

HINWEIS!

Die DD „008E8E7D0101.hhd" befindet sich auf der beiliegenden CD-ROM. Sie kann auch von der Internetseite "www.mt.com/M100" heruntergeladen werden.

Voraussetzung: Der Transmitter M100 und der Sensor sind montiert und elektrisch angeschlossen.

Zu Schritt 1 siehe die Dokumentation des HART-Handterminals.

1. Überprüfen, ob der Gerätetreiber des Transmitters M100 bereits auf dem HART-Handterminal installiert ist. Den Gerätetreiber ggf. installieren.
2. Die Kommunikation erfolgt automatisch.
3. **Sensor Type** wählen.
   Menüpfad: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
4. Die Konfiguration vom Gerät laden. Menüpfad: Gerätekonfiguration > Ausführliches Setup
5. **Tag** und/oder **Long Tag** einstellen. Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > HART Info
6. **Date** und **Time** einstellen. Die Uhrzeit im 24-Stunden-Format einstellen. Das Zeitformat ist nicht veränderbar. Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > System
7. Den Bereich des Analogausgangssignals einstellen.
   Menüpfad: Detailed setup > Output Condition > Analog Output > Range–
   - **URV** (Upper Range Value) und **LRV** (Lower Range Value)
     Die Werte müssen innerhalb der Messgrenzen des Sensors liegen.
   - **USL** (Upper Sensor Limit) und **LSL** (Lower Sensor Limit)
     Die Messgrenzen sind vom Sensor vorgegeben und nicht veränderbar.
8. Prozessvariablen **PV**, **SV**, **TV** und **QV** festlegen.
   Menüpfad: Device Setup > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup
9. Sensor kalibrieren. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
   Siehe Kapitel 7 „Sensorkalibrierung" auf Seite 19.
10. Weitere Einstellungen vornehmen. Siehe Kapitel 8 „Übersicht und Beschreibung der Menüs" auf Seite 22.

6.3 Sensortyp ändern

Zum Wechseln des Sensortyps (z. B. pH-Sensor anstelle eines Leitfähigkeitssensors) folgendermaßen vorgehen:

Voraussetzung: Der Transmitter M100 und ein weiterer Sensortyp sind montiert und elektrisch angeschlossen.

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem Transmitter und der Software/dem HART-Gerät her.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

2. **Sensor Setup** (Sensoreinstellungen) wählen.
   Menüpfad: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
3. "Sensor Setup" starten.
4. Den neuen Sensortyp für den Parameter **Sensor Type** wählen.
5. Die Konfiguration vom Gerät laden.

⇒ Die Konfiguration im Konfigurationstool oder im HART-Handterminal wird aktualisiert. Wenn der richtige Sensortyp gewählt wurde, erscheint das Menü **Verify** (Überprüfen).

7 Sensorkalibrierung

HINWEIS!

Für eine optimale Prozesskalibrierung bitte Folgendes beachten:

– Stichproben möglichst nahe an der Messstelle des Sensors nehmen.

– Die Probe bei Prozesstemperatur messen.

HINWEIS!

Über ein Konfigurationstool, ein Asset-Management-Tool oder das HART-Handterminal lässt sich der Sensor nach dem Verfahren der "Process calibration" (Prozesskalibrierung) kalibrieren. Für andere Kalibrierverfahren ist die iSense™ Software zu verwenden.

Zum Kalibrieren des Sensors im Labor oder in nicht explosionsgefährdeten Bereichen kann iSense verwendet werden. Der Lieferumfang umfasst eine CD-ROM mit der iSense-Software und das iLink-Kabel.

HINWEIS!

Sobald die Kalibrierung läuft, kann keine weitere Kalibrierung gestartet werden.

7.1 Sensorkalibrierung beenden

Nach jeder erfolgreichen Kalibrierung können folgende Optionen gewählt werden:

– **Adjust (Justierung):** Kalibrierwerte werden übernommen und für die Messungen verwendet. Zusätzlich werden die Kalibrierwerte in der Kalibrierhistorie gespeichert.

– **Calibrate (Kalibrierung):** Die Kalibrierwerte werden in der Kalibrierhistorie zur Dokumentation gespeichert, aber nicht für die Messung verwendet. Die Kalibrierwerte der letzten gültigen Kalibrierung werden weiter für die Messung verwendet.

– **Abort (Abbrechen):** Die Kalibrierwerte werden verworfen.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

7.2 Sensorkalibrierung über Konfigurationstool oder Asset-Management-Tool

1. Das Menü **Sensor Calibration** (Sensorkalibrierung) auswählen.
   Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
2. Calibration method (Kalibrierverfahren) auswählen. Auf [Step 1: Capture current measured value] (Aktuellen Messwert erfassen) klicken.
3. Bei O_2-Kalibrierung calibration unit (Kalibriereinheit) auswählen.

⇒ Es werden der aktuelle „Sensor value" (Sensorwert) und der aktuelle „Status" (Status) angezeigt.

4. Auf die Schaltfläche [Next] klicken, um den Messwert zu speichern.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: „Captured value is stored. Take a grab sample to measure in the lab or perform parallel measurement." (Aktuellen Messwert erfassen. Stichprobe für Messung im Labor nehmen oder parallele Messung durchführen.)

5. Mit [OK] bestätigen.
6. Auf [Step 2: Enter reference value] (Referenzwert eingeben) klicken. HINWEIS! "Step 2" (Schritt 2) kann jederzeit ausgeführt werden.

⇒ Es wird der erfasste Wert von "Step 1" (Schritt 1) angezeigt.

7. Den gemessenen Referenzwert eingeben.
8. Den Referenzwert durch Klicken der Schaltfläche [Next] speichern.

⇒ Wenn der Referenzwert im gültigen Bereich liegt, werden "Slope" (Steilheit) und "Offset" (Offset) angezeigt.

9. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint die folgende Meldung: "Complete calibration procedure. (Kalibrierung abschließen.) Select either Adjust, Calibrate or Abort". (Justierung, Kalibrierung oder Abbrechen auswählen.)

10. Adjust, Calibrate oder Abort auswählen.
11. Mit [OK] bestätigen.

7.3 Sensorkalibrierung über HART-Handterminal

1. Das Menü **Sensor Calibration** auswählen. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration
2. Das Kalibrierverfahren auswählen.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: „Capture act. value" (Istwert erfassen).

⇒ Bei der O_2-Kalibrierung erscheint die folgende Meldung: „Select calibration unit" (Kalibriereinheit auswählen).

3. Bei O_2-Kalibrierung calibration unit auswählen. Drücken Sie [ENTER].

⇒ Es werden der aktuelle „Sensor value" und der aktuelle „Status" angezeigt.

4. Den aktuellen Messwert mit [Next] erfassen.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: „Captured value is stored. Take a grab sample to measure in the lab or perform parallel measurement."

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

5. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: "Enter reference value" (Referenzwert eingeben). Dieser Schritt kann jederzeit ausgeführt werden.

6. Den gemessenen Referenzwert eingeben.

7. Den Referenzwert durch Drücken der Schaltfläche [ENTER] speichern.

⇒ Wenn der Referenzwert im gültigen Bereich liegt, werden Slope und Offset angezeigt.

8. Mit [OK] bestätigen.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: "Select process, select either Adjust, Calibrate or Abort" (Prozess auswählen, entweder Justierung, Kalibrierung oder Abbrechen auswählen).

9. Adjust, Calibrate oder Abort auswählen.

10. Drücken Sie [ENTER].

7.4 Kalibrierung des Stromeingangs Ain

Für O_2-Messungen kann zum Druckausgleich ein externer Drucksensor angeschlossen werden. Der Drucksensor wird an die **Ain** (Ain)-Klemmen angeschlossen.

Um die Genauigkeit der O_2-Messung zu verbessern, empfiehlt es sich, den Stromeingang Ain zu kalibrieren.

1. Das Referenzmessgerät an die **Ain**-Klemmen anschließen.

2. Das Menü **Sensor Calibration** auswählen. Menüpfad: Device Setup > Sensor Calibration

3. Das Kalibrierverfahren auswählen. Auf [Ain Calibration] (Ain kalibrieren) klicken.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: "Set output to 4 mA" (Ausgang auf 4 mA einstellen).

4. Mit [OK] bestätigen.

⇒ **Reference Value 1 (Referenzwert 1):** Es wird der alte Wert für den 4-mA-Wert angezeigt.

5. Den neuen Referenzwert eingeben, der mit dem Referenzmessgerät gemessen wurde.

6. Den neuen Referenzwert für 4 mA mit [OK] speichern.

⇒ "Reference Value" (Referenzwert), "Sensor Value" (Sensorwert) und "Status" (Status) werden angezeigt.

7. Auf [Next] klicken.

⇒ Es erscheint folgende Meldung: "Set output to 20 mA".

8. Mit [OK] bestätigen.

⇒ **Reference Value 2 (Referenzwert 2):** Es wird der alte Wert für den 20-mA-Wert angezeigt.

9. Den neuen Referenzwert eingeben, der mit dem Referenzmessgerät gemessen wurde.

10. Den neuen Referenzwert für 20 mA mit [OK] speichern.

⇒ "Reference Value", "Sensor Value" und "Status" werden angezeigt.

11. Auf [Next] klicken.

⇒ Es erscheint die folgende Meldung: "Complete calibration procedure. Entweder Adjust, Calibrate oder Abort" auswählen.

12. Adjust, Calibrate oder Abort auswählen.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8 Übersicht und Beschreibung der Menüs

8.1 Menüübersicht

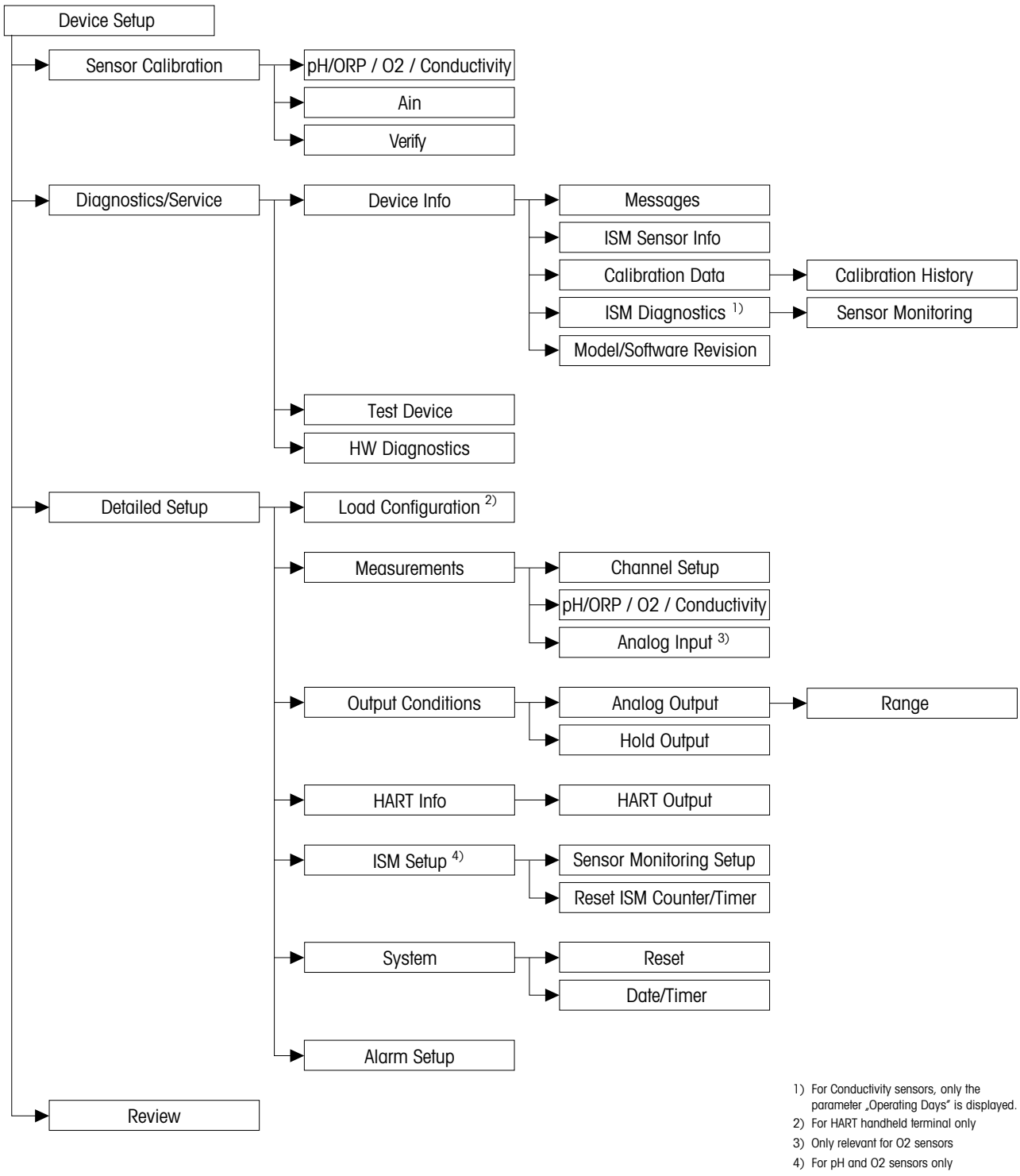
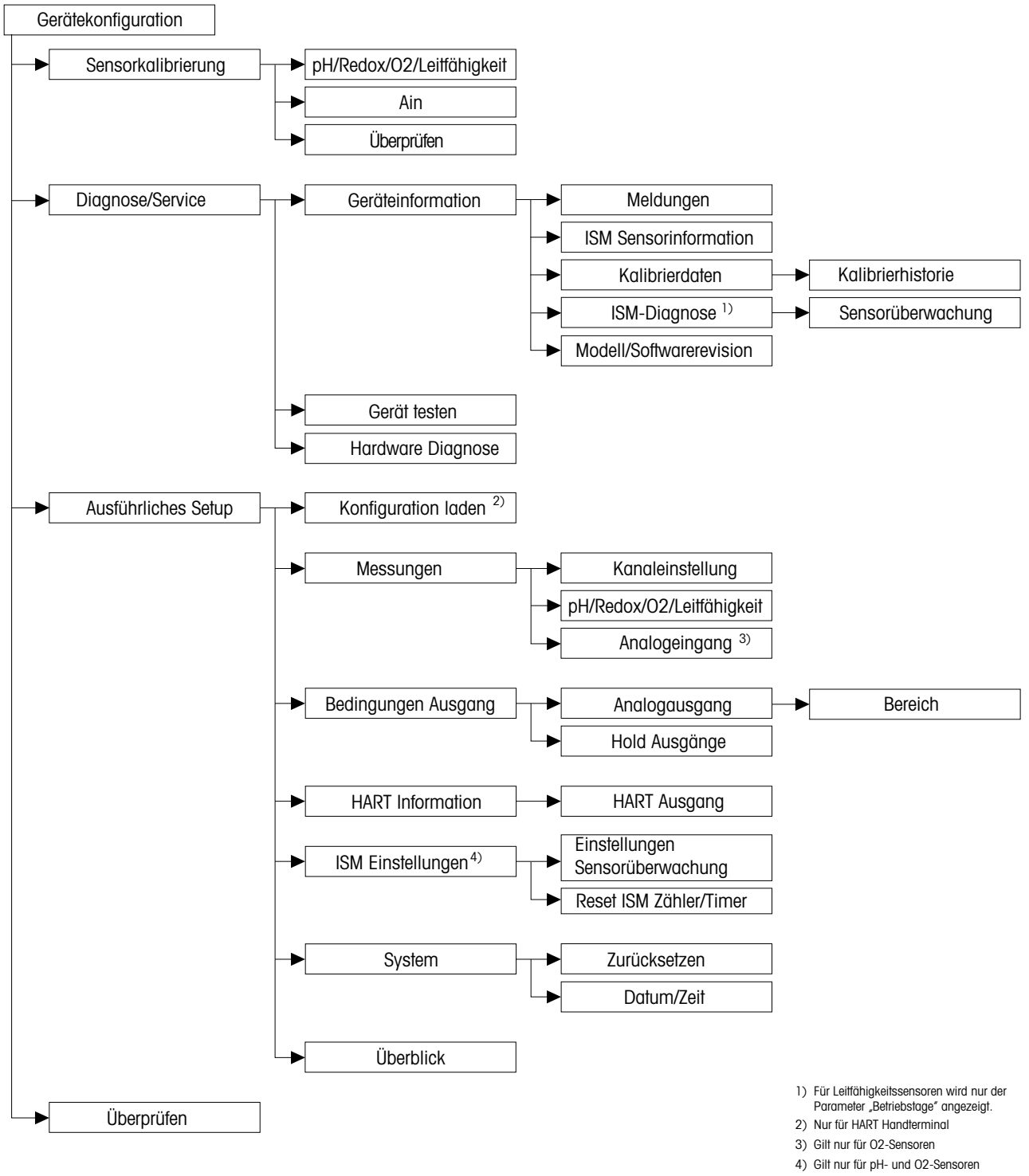


Abb. 8: Menüübersicht

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz



© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.2 Menü "Sensor Calibration" (Sensorkalibrierung)

Das Menü **Sensor Calibration** richtet sich nach dem angeschlossenen Sensor. Dieses Menü führt Sie durch das Sensorkalibrierungsverfahren. Siehe Kapitel 7 „Sensorkalibrierung" auf Seite 19.

Die Funktion **Ain Calibration** (Ain-Kalibrierung) gilt nur für O_2-Sensoren. Siehe Kapitel 7.4 „Kalibrierung des Stromeingangs Ain" auf Seite 21.

8.2.1 Verify (Überprüfen)

Das Menü **Verify** richtet sich nach dem angeschlossenen Sensor. Dieses Menü zeigt die unbearbeiteten Rohsignale des angeschlossenen Sensors an.

8.2.1.1 pH/Redox und pH/pNa

Menü	Beschreibung
UpH	Anzeige des Rohsignals in Volt für die pH-Messung.
UORP	Anzeige des Rohsignals in Volt für die Redox-Messung.
Rref	Anzeige des Rohsignals für den Widerstand der Referenzelektrode.
Rglass	Anzeige des Rohsignals für den Widerstand der Glasmembran.
Temperature	Anzeige des Rohsignals für die Temperatur.

Tabelle 3: Menü "Verify" – pH/Redox und pH/pNa

8.2.1.2 O_2

Menü	Beschreibung
Measured current	Anzeige des gemessenen Stroms.
Temperature	Anzeige des Rohsignals für die Temperatur.

Tabelle 4: Menü "Verify" – O_2

8.2.1.3 Leitfähigkeit

Menü	Beschreibung
Resistivity	Anzeige des Rohsignals für den Widerstand ohne Temperaturkompensation.
Resistance	Anzeige des Rohsignals für den Widerstand mit Temperaturkompensation.
Temperature	Anzeige des Rohsignals für die Temperatur.

Tabelle 5: Menü "Verify" – Conductivity

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.3 Menü "Diagnostics & Service" (Diagnose und Service)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service

Das Menü **Diagnostics & Service** zeigt Informationen über den Transmitter und den angeschlossenen Sensor an und unterstützt Sie bei der Fehlersuche.

Menü	Beschreibung
Loop Test	Mit der Funktion **Loop Test** (Schleifentest) können Sie die Hardware des Analogausgangs mit einem vorgegebenen konstanten Analogausgangswert prüfen. Während des Tests empfiehlt es sich, den schleifengespeisten Eingang von der automatischen Steuerung zu trennen. – 4 mA: Der Analogausgang ist auf 4 mA eingestellt. – 20 mA: Der Analogausgang ist auf 20 mA eingestellt. – Other (Sonstige): Der Analogausgang ist auf den eingegebenen Stromwert eingestellt. – End (Ende): Der Test ist beendet.
D/A Trim	Mit der Funktion **D/A Trim** (D/A Trim) können Sie die Hardware des Analogausgangs kalibrieren. Während des Trims empfehlen wir, den schleifengespeisten Eingang von der automatischen Steuerung zu trennen. Für D/A Trim schließen Sie ein Referenzmessgerät an die **Aout**-Klemmen an und geben für die Werte 4 mA und 20 mA die Werte des Referenzmessgeräts ein.

Tabelle 6: Diagnose und Service

8.3.1 Device Info (Geräteinformation)

8.3.1.1 Messages (Meldungen)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Messages

Das Menü **Messages** zeigt die aktuell aktiven Alarme oder den aktuellen Status, wie er über HART-Command 48 zurückgemeldet wird.

Sie können einige Alarme im Menü **Alarm Setup** (Einstellungen Alarm) deaktivieren. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, der im Menü "Messages" deaktiviert wurde, erscheint der Alarm nicht im Menü "Messages". Siehe Kapitel 8.4.7 „Alarm Setup (Einstellungen Alarm)" auf Seite 41.
Einige Meldungen werden nur für bestimmte Sensoren oder spezielle Einstellungen angezeigt. In der folgenden Tabelle sind in der Spalte "Vorbedingungen" die Abhängigkeiten angegeben.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Statusgruppe (Byte)	Bit	Bedeutung	Vorbedingungen
0	0	Softwarefehler	Im Menü "Alarm Setup" (Einstellungen Alarm) aktiviert.
	1	Sensor nicht angeschlossen	–
	2	Falscher Sensor angeschlossen	–
	3	Sensor defekt (Rg, RpNa < 5 MOhm)	Im Menü "Alarm Setup" aktiviert.
	4	Offener Messkreis (Rg, RpNa > 2000 MOhm)	Im Menü "Alarm Setup" aktiviert.
	5	Leitfähigkeits-Messzelle trocken	– Leitfähigkeitssensoren – Im Menü "Alarm Setup" aktiviert.
	6	Messzelle Kurzschluss	– Leitfähigkeitssensoren – Im Menü "Alarm Setup" aktiviert.
	7	Elektrolytstand zu niedrig	– Amperometrische O_2-Sensoren – Im Menü "Alarm Setup" aktiviert.
1	0	Rg < 0,3 Rgcal	pH-/Redox-Sensoren
	1	Rg > 3 Rgcal	pH/pNa-Sensoren
	2	Rr or RpNa < 0,3 Rrcal	pH-/Redox-Sensoren
	3	Rr oder RpNa > 3 Rrcal	pH/pNa-Sensoren
	4	Wartung erforderlich (TTM abgelaufen) [1]	TTM Überwachung aktiviert.
	5	Kalibrierung erforderlich (ACT abgelaufen) [1]	ACT Überwachung aktiviert.
	6	Sensor austauschen (DLI abgelaufen) [1]	DLI Überwachung aktiviert.
	7	Zellkonstante Abweichung	– Leitfähigkeitssensoren – Im Menü "Alarm Setup" aktiviert.
2	0	CIP-Zyklenzähler abgelaufen [1]	CIP-Grenze aktiviert.
	1	SIP-Zyklenzähler abgelaufen [1]	SIP-Grenze aktiviert.
	2	Autoklavier-Zyklenzähler abgelaufen [1]	–
	3	Hold aktiviert	–
	4	Kalibrierdaten außerhalb des Bereichs	–
	5 bis 7	Nicht verwendet	–
3	0	Parameter ändern	–
	1	Sensortyp ändern	–
	2	Autoklavier-Zyklenzähler Stelle	–
	3	Prozesskalibrierung aktiviert	–
	4 bis 7	Nicht verwendet	–

1) Im Menü "Reset ISM Counter/Timer" (Reset ISM Zähler/Timer) können Sie den Zähler und Timer des ISM zurücksetzen. Siehe Kapitel 8.4.5.2 „Reset ISM Counter/Timer (Reset ISM Zähler/Timer)" auf Seite 39.

Tabelle 7: Meldungen

Clear Status Group (Statusgruppe löschen)

Mit der Funktion **Clear Status Group** aktualisieren Sie den Messwertstatus. Der Status von Transmitter und Sensor wird kontinuierlich erfasst.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.3.1.2 ISM Sensor Info (ISM Sensorinformation)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > ISM Sensor Info

Parameter	Beschreibung
Sensor Type	Anzeige des angeschlossenen Sensortyps.
Cal. Date	Anzeige des Datums der letzten Justierung oder Kalibrierung.
Part-No	Anzeige der Bestellnummer (Artikelnummer) des Transmitters.
Serial-No	Anzeige der Seriennummer des Transmitters.
Master	Anzeige der Firmware-Versionsnummer des Transmitters.
Comm	Anzeige der Firmware-Versionsnummer der Kommunikationsplatine.

Tabelle 8: ISM Sensorinformation

8.3.1.3 Calibration Data and Calibration History (Kalibrierdaten und Kalibrierhistorie)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Calibration Data

Parameter	Beschreibung
Kalibrierdaten	Anzeige der aktuellen Werte für "Slope" und "Offset". Für Redox-Sensoren wird zusätzlich Redox-Offset angezeigt. **Hinweis!** Die Funktion **Calibration Data** erfordert die korrekte Einstellung von **Date** und **Time**. Siehe Kapitel 8.4.6.2 „Date & Time (Datum und Zeit)" auf Seite 40.

Tabelle 9: Kalibrierdaten

Kalibrierhistorie

Menüpfad:
Device > Diagnostics & Service > Device Info > Calibration Data > Calibration History

Definitionen:

- "S" bedeutet "Slope". "Z" bedeutet "Offset".
- **Adjustment:** (Justierung) Die Justierung wird mit dem Befehl "Adjust" (Justierung) abgeschlossen. Die Justierwerte werden übernommen und für die Messung verwendet. Zusätzlich werden die Kalibrierwerte in der Kalibrierhistorie gespeichert. Die Datensätze "Act" und "Cal1" sind identisch. Der aktuelle Datensatz für die Justierung wird von "Act" nach "Cal2" verschoben.
- **Calibration:** (Kalibrierung) Die Kalibrierung wird mit dem Befehl "Calibrate" (Kalibrierung) abgeschlossen. Die Kalibrierwerte werden zur Dokumentation als Datensatz "Cal1" in der Kalibrierhistorie gespeichert, aber nicht für die Messung verwendet. Die Messungen erfolgen weiterhin mit dem letzten gültigen Justierdatensatz "Act".

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Parameter	Beschreibung
Calibration History	Der Parameter **Calibration History** (Kalibrierhistorie) zeigt die Historie der Kalibrierdaten. – Fact (Werksseitige Kalibrierung): Dies sind die werksseitig ermittelten Originaldaten. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden. – Act (Aktuelle Justierung): Dies ist der aktuelle Justierdatensatz, der für die Messung verwendet wird. Nach der nächsten Justierung rückt dieser Datensatz an die Position "Cal2". – 1. Adj (Erste Justierung): Dies ist die erste Justierung nach der werksseitigen Kalibrierung. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden. – Cal1 (Letzte Kalibrierung/Justierung): Dies ist die letzte erfolgte Kalibrierung/Justierung. Sobald eine neue Kalibrierung/Justierung erfolgt, rückt dieser Datensatz an die Position "Cal2". – Cal2 und Cal3: Nach der Kalibrierung/Justierung rückt der Datensatz "Cal1" an die Position "Cal2" und "Cal2" an die Position "Cal3". Der Datensatz "Cal3" ist dann nicht mehr vorhanden.

Tabelle 10: Kalibrierhistorie

8.3.1.4 ISM Diagnostics and Sensor Monitoring (ISM-Diagnose und Sensorüberwachung)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Device Info > ISM Diagnostics

Das Menü **ISM Diagnostics** ist für Leitfähigkeitssensoren nicht verfügbar.

Das Menü **ISM Diagnostics** enthält die Grenzwerte und aktuellen Zählerstände der Reinigungs-Zyklenzähler sowie die Höchsttemperatur. Sie können die Konfiguration der Reinigungs-Zyklenzähler im Menü **ISM Setup** (ISM Einstellungen) vornehmen. Siehe Kapitel 8.4.5 „ISM Setup (ISM Einstellungen)" auf Seite 38.

HINWEIS!

Diese Funktion erfordert die korrekte Einstellung von **Date** und **Time**. Siehe Kapitel 8.4.6.2 „Date & Time (Datum und Zeit)" auf Seite 40.

Parameter	Beschreibung
CIP Limit	Anzeige des Grenzwerts für den CIP-Zyklenzähler.
CIP Cycles	Anzeige der bisher erfolgten CIP-Zyklen.
SIP Limit	Anzeige des Grenzwerts für den SIP-Zyklenzähler.
SIP Cycles	Anzeige der bisher erfolgten SIP-Zyklen.
Autoclave Limit	Anzeige des Grenzwerts für den Autoklavier-Zyklenzähler.
Autoclave Cycles	Anzeige der bisher erfolgten Autoklavier-Zyklen.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Parameter	Beschreibung
Max. Temp.	Anzeige der Höchsttemperatur des Sensors. Beim Autoklavieren wird die Max. Temp. (Höchsttemperatur) nicht erfasst.
Max. Temp. Date	Anzeige des Datums der Höchsttemperatur.

Tabelle 11: ISM-Diagnose

Sensor Monitoring (Sensorüberwachung)

Menüpfad:
Device > Diagnostics & Service > Device Info > ISM Diagnostics > Sensor monitoring

Das Menü **Sensor Monitoring** zeigt den Status der verschiedenen Timer an.

Parameter	Beschreibung
DLI (d)	Anzeige der verbleibenden Tage für **Dynamic Lifetime Indicator** (Dynamische Anzeige der Lebensdauer). Die Anzahl der Tage ist vom Hersteller voreingestellt.
DLI (%)	Anzeige der verbleibenden Zeit für **Dynamic Lifetime Indicator** in Prozent. Die Anzahl der Tage ist vom Hersteller voreingestellt.
TTM (d)	Anzeige der verbleibenden Tage für **Time To Maintenance** (Verbleibende Nutzungsdauer). Sie können die Tage mit dem Parameter Max TTM im Menü "Sensor Monitoring" einstellen. Siehe Kapitel 8.4.5.1 „Sensor Monitoring Setup (Einstellungen Sensorüberwachung)" auf Seite 39.
TTM (%)	Anzeige der verbleibenden Zeit für **Time To Maintenance** in Prozent. 100 Prozent entspricht den im Parameter Max TTM eingestellten Tagen.
ACT (d)	Anzeige für **Adaptive Cal Timer** (Adaptiver Kalibriertimer) in Tagen. Der "Adaptive Cal Timer" bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Kalibrierung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der "Adaptive Cal Timer" wird nach erfolgreicher Justierung oder Kalibrierung auf seinen Ausgangswert zurückgesetzt. Sie können die Tage mit dem Parameter Max ACT im Menü "Sensor Monitoring" einstellen. Siehe Kapitel 8.4.5.1 „Sensor Monitoring Setup (Einstellungen Sensorüberwachung)" auf Seite 39.
ACT (%)	Anzeige für **Adaptive Cal Timer** in Prozent. 100 Prozent entspricht den im Parameter Max ACT eingestellten Tagen.
Operating Days	Anzeige der Betriebstage des angeschlossenen Sensors.

Tabelle 12: Sensorüberwachung

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.3.1.5 Model/Software Revision (Modell/Softwarerevision)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Model/Software Revision

Parameter	Beschreibung
Part-No	Anzeige des Bestellnummer des Transmitters.
Serial-No	Anzeige der Seriennummer des Transmitters.
Master	Anzeige der Firmware-Versionsnummer des Transmitters.
Comm	Anzeige der Firmware-Versionsnummer der Kommunikationsplatine.
Sensor FW	Anzeige der Firmwareversion des Sensors.
Sensor HW	Anzeige der Hardware-Version des Sensors.

Tabelle 13: Modell/Softwarerevision

8.3.2 Test Device (Gerät testen)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > Test Device

Funktion	Beschreibung
Self Test	Mit dem **Self Test** (Selbsttest) erfolgt eine Routinediagnose. Dieser Test ermittelt Fehler in der Elektronik oder andere Fehler, die Einfluss auf die Leistung haben.
Device Reset	Mittels **Device Reset** (Gerät zurücksetzen) wird das Gerät zurückgesetzt. Das Zurücksetzen ist einem Aus- und wieder Einschalten vergleichbar.

Tabelle 14: Gerät testen

8.3.3 HW Diagnostics (Hardware Diagnose)

Menüpfad: Device > Diagnostics & Service > HW Diagnostics

Menü	Beschreibung
Analog Input	Anzeige des aktuellen Werts für den Analogeingang.
Din1 Status	Anzeige der aktuellen Status des digitalen Eingangs. Options (Optionen): Hoch und Niedrig

Tabelle 15: Hardware Diagnose

8.4 Detailed Setup (Ausführliches Setup)

8.4.1 Load Configuration (Konfiguration laden)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurement > Load Configuration

Das Menü **Load Configuration** ist nur über das HART-Handterminal verfügbar.

Mit dieser Funktion laden Sie die aktuellen Konfigurationsdaten vom Transmitter auf das HART-Handterminal.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.4.2 Measurements (Messungen)

Das Menü **Measurements** richtet sich nach dem angeschlossenen Sensor.

8.4.2.1 Channel Setup (Kanaleinstellung)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup

Parameter	Beschreibung
Sensor Setup	Wählen Sie die vom angeschlossenen Sensortyp gemessene Variable. Optionen: pH/Redox, pH/pNa, 4-Pol-Leitf., O_2 Hi, O_2 Lo, O_2 Spuren
Sensor Channel	Der Parameter für **Sensor Channel** (Sensorkanal) ist auf "ISM" voreingestellt und kann nicht geändert werden.
PV is	Wählen Sie eine gemessene Variable als "Primary Value" (Erster Wert).
SV is	Wählen Sie eine gemessene Variable als "Secondary Value"(Zweiter Wert).
TV is	Wählen Sie eine gemessene Variable als "Tertiary Value" (Dritter Wert).
QV is	Wählen Sie eine gemessene Variable als "Quaternary Value" (Vierter Wert).
PV / SV / TV and QV Average	Mit den Parametern **Average** (Durchschnitt) stellen Sie die Durchschnittsbildung (Filterung) für den entsprechenden Wert ein. – None (Keine): Keine Durchschnittsbildung oder Filterung – Low (Niedrig): Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 3 Punkten – Medium (Mittel): Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 6 Punkten – High (Hoch): Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 10 Punkten – Special (Default) (Spezial (voreingestellt)): Die Durchschnittsbildung hängt von den Signaländerungen ab. Normal hoher Durchschnitt, jedoch niedriger Durchschnitt bei größeren Veränderungen beim Eingangssignal.

Tabelle 16: Kanaleinstellung

8.4.2.2 pH (pH/Redox und pH/pNa)

Wenn ein pH-/Redox- oder pH-/pNa-Sensor angeschlossen ist, erscheint das Menü für pH.

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurements > pH

Für die pH-Messung können Sie folgende Parameter einstellen.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Parameter	Beschreibung
pH Buffer	Auswahl **pH Buffer** (pH-Puffer). Optionen: Mettler-9, Mettler-10, Nist-Tech, Nist-Std, Hach, Ciba, Merck, WTW, keiner, JIS Z 8802, Na+ 3,9 Für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa) wählen Sie den Puffer Na+ 3,9. Siehe Kapitel 10 „Technische Daten" auf Seite 43.
IP	Einstellen des **Isothermal Point** (Isothermischer Punkt). Für die meisten Anwendungen reicht der voreingestellte Wert. Dieser Wert kann für spezielle Kompensationsanforderungen oder Innenpuffer die nicht Standard sind, angepasst werden.
STC Ref Mode	Mit dem Parameter **STC Ref Mode** (STC Ref Mode) kann die Kompensation des Solution Temperature Coefficient (STC) eingestellt werden. – Ja: Der gemessene pH-Wert ist mit Werten für die Parameter **STC Value** (STC-Wert) und **STC Ref Temp** (Referenztemperatur) kompensiert. – Nein: Der gemessene pH-Wert ist mit dem aktuell gemessenen Temperaturwert kompensiert.
STC Value	Einstellen des **STC Value**. Der **STC Value** ist der Koeffizient für die Lösungstemperatur in pH-Einheiten/°C. Der Koeffizient bezieht sich auf die unter STC Ref Temp. eingestellte Temperatur.
STC Ref Temp	Einstellen der Referenztemperatur für den Parameter **STC Value**.

Tabelle 17: pH

8.4.2.3 O_2

Wenn ein Sensor für O_2 Lo, O_2 Hi oder O_2 Spuren angeschlossen ist, erscheint das Menü für **O_2**.

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurement > O2

Bei der O_2-Messung unterscheiden sich Mess- und Kalibriermodus. Messmodus bedeutet, dass sich der Sensor im Prozess befindet. Kalibriermodus bedeutet, dass sich der Sensor in einem Referenzmedium außerhalb des Prozesses befindet.

Für die O_2-Messung können folgende Parameter eingestellt werden.

Parameter	Beschreibung
Pcal_Pres Unit	Wählen Sie die Einheit für Druck für die Prozessjustierung.
Pcal_Pressure	Den Druck für die Prozessjustierung einstellen.
Process Cal Pressure Source	Druckquelle für die Prozessjustierung wählen. – Pcal_Pressure: Der Druck wird mit dem Parameter Pcal_Pressure eingestellt. – Proc_Pressure: Der Druck wird mit dem Parameter Process_Pressure Modus und den Parametern Process_Pressure eingestellt.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Parameter	Beschreibung
Process_Pressure Mode	Wählen Sie den Eingabemodus für Druck während des Messmodus. – Edit (Bearbeiten): Der Prozessdruck wird manuell mit dem Parameter Process_Pressure eingestellt. – Ain (Ain): Der Druck wird vom Eingangssignal an den Klemmen des Analogeingangs Ain bestimmt.
Process_Pressure Unit	Wählen Sie die Einheit für Druck für den Messmodus.
Process_Pressure	Den Druck für den Messmodus einstellen. Für den Parameter Process_Pressure Modus wurde die Option "Edit" ausgewählt.
Salinity	Salzgehalt der Messlösung einstellen.
Rel Humidity	Relative Feuchtigkeit des Kalibriergases einstellen. Wenn kein Messwert für Feuchtigkeit verfügbar ist, 50 % einstellen.
UpolMeas	Die Polarisationsspannung der amperometrischen Sauerstoffsensoren im Messmodus einstellen. HINWEIS: Bei einer Prozessjustierung wird die für den Messmodus vorgegebene Polarisationsspannung UpolMeas verwendet. – 0 bis –550 mV: Der angeschlossene Sensor wird auf eine Polarisationsspannung von –500 mV eingestellt. – Weniger als 550 mV: Der angeschlossene Sensor wird auf eine Polarisationsspannung von –674 mV eingestellt.
UpolCal	Die Polarisationsspannung der amperometrischen Sauerstoffsensoren im Justiermodus einstellen. – 0 bis –550 mV: Der angeschlossene Sensor wird auf eine Polarisationsspannung von –500 mV eingestellt. – Weniger als 550 mV: Der angeschlossene Sensor wird auf eine Polarisationsspannung von –674 mV eingestellt.

Tabelle 18: O_2

8.4.2.4 4-Pol-Leitf. (4-Pol-Leitfähigkeit)

Wenn ein Leitfähigkeitssensor angeschlossen ist, erscheint das Menü für **Conductivity** (Leitfähigkeit).

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurement > Conductivity

Für Leitfähigkeitsmessungen können Sie folgende Parameter einstellen.

Parameter	Beschreibung
PV/SV/TV/QV Comp Mode	Wählen Sie den Temperaturkompensationsmodus für den entsprechenden Wert. Siehe Tabelle "Kompensationsmodus".
PV/SV/TV/QV Linear Coef	Einstellen des linearen Koeffizienten in %/°C für den Kompensationsmodus "Linear 25 °C" und "Linear 20 °C" des entsprechenden Werts.

Tabelle 19: Leitfähigkeit

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Compensation Mode (Kompensationsmodus)

Kompensationsmodus	Beschreibung
Standard	Der **Standard** (Standard-) Kompensationsmodus umfasst die Kompensation für nichtlineare Reinheit sowie normale neutrale Salzunreinheiten. Dieser Modus entspricht den ASTM-Normen D1125 und D5391.
Linear 25°C	Der Kompensationsmodus **Linear 25 °C** (Linear 25 °C) passt die Anzeige mit einem Koeffizienten an, der als %/°C Abweichung von 25 °C ausgedrückt wird. Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Der Koeffizient wird mit dem Parameter **Linear Coef** (Linear Coef) eingestellt.
Linear 20°C	Der Kompensationsmodus **Linear 20 °C** (Linear 20 °C) passt die Anzeige mit einem Koeffizienten an, der als %/°C Abweichung von 20 °C ausgedrückt wird. Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Der Koeffizient wird mit dem Parameter **Linear Coef** (Linear Coef) eingestellt.
Light 84	Der Kompensationsmodus **Light 84** entspricht den Forschungsergebnissen über hochreines Wasser von Dr. T.S. Light, 1984 veröffentlicht. Nur verwenden, wenn sich Ihr Institut auf diese Arbeit festgelegt hat.
Std 75°C	Der Kompensationsmodus **Std 75 °C** ist das standardmässige Kompensationsverfahren bezogen auf eine Temperatur von 75 °C.
Glycol 0.5	Der Kompensationsmodus **Glycol 0,5** entspricht den Temperatureigenschaften von 50 % Ethylenglykol in Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 MOhm-cm erreichen.
Glycol 1.0	Der Kompensationsmodus **Glycol 1,0** entspricht den Temperatureigenschaften von 100 % Ethylenglykol. Kompensierte Messungen können weit über 18 MOhm-cm erreichen.
Cation	Der Kompensationsmodus **Cation** wird in Kraftwerksanwendungen verwendet, bei denen die Probe nach einem Kationenaustauscher gemessen wird. Dieser Modus berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Säuren.
Alcohol	Der Kompensationsmodus **Alcohol** liefert die Temperatureigenschaften einer Lösung mit 75 % Isopropylalkohol in reinem Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 MOhm-cm erreichen.
Ammonia	Der Kompensationsmodus **Ammonia** wird in Kraftwerksanwendungen zur Messung der spezifischen Leitfähigkeit bei der Wasserbehandlung mit Ammoniak und/oder ETA (Ethanolamin) verwendet. Dieser Modus berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Basen.
None	Der Kompensationsmodus **None** bedeutet, dass keine Kompensation des gemessenen Leitfähigkeitswerts erfolgt.

Tabelle 20: Leitfähigkeit - Kompensationsmodus

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.4.2.5 Analog Input (Analogeingang)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Measurement > Analog Input

Für O_2-Messungen kann zum Druckausgleich ein externer Drucksensor angeschlossen werden. Der Drucksensor wird an die Ain-Klemmen angeschlossen. Um die Genauigkeit der O_2-Messung zu verbessern, empfiehlt es sich, den Stromeingang Ain zu kalibrieren. Siehe Kapitel 7.4 „Kalibrierung des Stromeingangs Ain" auf Seite 21.

Parameter	Beschreibung
4 mA Unit	Einheit für Druck für den Analogeingangswert 4 mA wählen.
4 mA Value	Wert für Analogeingang 4 mA einstellen.
20 mA Unit	Einheit für Druck für den Analogeingangswert 20 mA wählen.
20 mA Value	Wert für Analogeingang 20 mA einstellen.

Tabelle 21: Analogeingang

8.4.3 Output Conditions (Bedingungen Ausgang)

8.4.3.1 Analog Output (Analogausgang)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Analog Output

Menü/Funktion	Beschreibung
Loop Current Mode	Signal des Analogausgangs konfigurieren. – Enabled (Aktiviert): Der Ausgangsstrom hängt vom aktuellen Messwert und den Einstellungen für den Analogausgang ab. – Disabled (Deaktiviert): Der Ausgangsstrom ist auf 4 mA eingestellt. Verwenden Sie diese Einstellung z. B. für Multidrop-Anwendungen.
Alarm Type	Ausgangsstrom für den Alarmfall auswählen, wenn ein Alarm der "Status group 0" (Statusgruppe 0) auftritt. Siehe Kapitel 8.3.1.1 „Messages (Meldungen)" auf Seite 25. – High (Hoch): Ausgangsstrom ist 22,0 mA. – Low (Niedrig): Ausgangsstrom ist 3,6 mA.
Hold Mode	Ausgangsstrom des Analogausgangs während "Hold state" (Hold-Zustand) auswählen. Sie können in den Hold state wechseln, entweder über den Parameter "Manual Hold" (Manuell Hold) oder über ein Signal an den Klemmen für den Digitaleingang. Siehe Kapitel 8.4.4.1 „HART Output (HART Ausgang)" auf Seite 37. – Last Value (Letzter Wert): Der Ausgangsstrom ist der letzte gültige Ausgangsstrom. – Fixed (Fest): Der Ausgangsstrom ist auf den Wert im Parameter **Hold Fixed** (Festhalten) fest eingestellt. – Off (Aus): Der Ausgangsstrom wird mit den Parametern PV, PV LRV und PV URV berechnet.
Hold Fixed	Ausgangsstrom des Analogausgangs während Hold state für die Parameter unter **Hold Mode** (Hold-Modus), Option "Fixed" (Fest) einstellen.

Tabelle 22: Analogausgang

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Range (Bereich)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Analog Output > Range

Im Menü **Range** können Sie die oberen und unteren Messwerte für die Ausgangswerte 4 mA und 20 mA konfigurieren.

Menü	Beschreibung
PV URV	Den Upper Range Value (Endwert) für Primary Value (Erster Wert) einstellen. Der Endwert entspricht 20 mA Ausgangsstrom. Der Wert muss innerhalb der Messgrenzen des Sensors liegen. Default (Voreinstellung): PV USL
PV LRV	Den Lower Range Value (Anfangswert) für Primary Value (Erster Wert) einstellen. Der Anfangswert entspricht 4 mA Ausgangsstrom. Der Wert muss innerhalb der Messgrenzen des Sensors liegen. Default: PV LSL
PV USL	Anzeige des Upper Sensor Limit (Oberer Grenzwert) des angeschlossenen Sensors. Dieser Wert kann nicht geändert werden.
PV LSL	Anzeige des Lower Sensor Limit (Unterer Grenzwert) des angeschlossenen Sensors. Dieser Wert kann nicht geändert werden.

Tabelle 23: Bereich

8.4.3.2 Hold Output (Hold Ausgänge)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Hold Output

Mit dem Menü **Hold Output** starten und stoppen Sie den Hold-Zustand. Das Verhalten des Analogausgangs während des Hold-Zustands wird im Menü **Analog Output** (Analogausgang) konfiguriert.

Parameter	Beschreibung
Manual Hold	Manuelles Starten und Stoppen des "Hold state" (Hold-Zustand). – Start (Start): Der Transmitter wechselt in Hold state. – Stop (Stopp): Der Zustand "Manual Hold" (Manuell Hold) ist festgelegt.
Din1 Hold State	Einstellen des Signalpegels für Start und Stopp des Hold state mit dem Signal an den Klemmen des Digitaleingangs (Din). – Low (Niedrig): Der Transmitter wechselt in Hold state, wenn das Signal Low ist. Wenn das Signal High (Hoch) ist, wird Hold state gestoppt. – High (Hoch): Der Transmitter wechselt in Hold state wenn das Signal High ist. Wenn das Signal Low ist, wird Hold state gestoppt. – Off (Aus): Ein an den Klemmen des Digitaleingangs anliegendes Signal wird nicht ausgewertet.

Tabelle 24: Hold Ausgänge

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.4.4 HART Info (HART Information)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > HART Info

Parameter	Beschreibung
Tag	Erkennt den angeschlossenen Transmitter. 8 gepackte ASCII-Zeichen
Long Tag	Erkennt den angeschlossenen Transmitter. 32 ISO Latin-1 Zeichen
Date	Datum eingeben. Das Datum wird für die Protokollfunktion verwendet.
Write Protection	Anzeige des Status des Schreibschutzes.
Descriptor	Geben Sie eine Beschreibung für den Transmitter ein.
Message	Geben Sie eine Meldung ein.
Final assembly number	Geben Sie eine Nummer zur Identifizierung von Elektronik und Transmitter ein.

Tabelle 25: HART Information

8.4.4.1 HART Output (HART Ausgang)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > HART Info > HART Output

Menü	Beschreibung
Poll addr	Sendeaufruf-Adresse des Transmitters einstellen. – 0: Punkt-zu-Punkt Installationen. Das Digitalsignal am Ausgangsstrom 4 mA bis 20 mA ist überlagert. – Eine Zahl zwischen 1 und 63: Multidrop-Installationen. Jeder Transmitter muss eine unverwechselbare Adresse haben, damit er von einem Master automatisch identifiziert werden kann. Bei Multidrop wird nur das Digitalsignal verwendet. Der analoge Ausgangsstrom ist auf 4 mA fest eingestellt. Im Multidrop-Modus können mehrere Transmitter an einem Signalkabel betrieben werden.
Num req preams	Anzeige der Anzahl erforderlicher Präambeln.
Num resp preams	Anzahl der Präambeln einstellen.

Tabelle 26: HART Ausgang

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.4.5 ISM Setup (ISM Einstellungen)

Das Menü **ISM Setup** ist für Leitfähigkeitssensoren nicht verfügbar.

Menüpfad: Device > Detailed Setup > ISM Setup

Mit dem Menü **ISM Setup** konfigurieren Sie CIP-Zyklenzähler, SIP-Zyklenzähler und Autoklavier-Zyklenzähler. Im Menü **Reset ISM Counter** (Reset ISM-Zähler) können Sie jeden Zähler zurücksetzen. Siehe Kapitel 8.4.5.2 „Reset ISM Counter/Timer (Reset ISM Zähler/Timer)" auf Seite 39.

CIP- und SIP-Zyklen werden vom Sensor automatisch erkannt. Der Algorithmus des Zählers erfasst einen Anstieg der gemessenen Temperatur über die Solltemperatur. Wenn die Temperatur länger als fünf Minuten auf der Solltemperatur bleibt, wird der Transmitter für die nächsten zwei Stunden gesperrt. Der Zähler wird um eine Stelle hochgesetzt.

Menü	Beschreibung
DLI Stress Adjustment	Mit dem Parameter **DLI Stress Adjustment** (DLI Einstellen der Beanspruchung) können DLI, TTM und ACT gemäß den Anforderungen der Anwendung und/oder anhand von Erfahrungswerten eingestellt werden. Dieser Parameter ist nur für pH-Sensoren verfügbar. – Low (Niedrig): DLI, TTM und ACT werden um etwa 25 % erhöht im Vergleich zu "Medium" – Medium (default) ((Mittel) Voreinstellung): Keine Änderung bei DLI, TTM und ACT – High (Hoch): DLI, TTM and ACT werden um etwa 25 % verringert im Vergleich zu "Medium". (Mittel)
CIP Limit	Einstellen des Grenzwerts für den CIP-Zyklenzähler. Wenn der Zähler den eingestellten Wert überschreitet, erscheint die Meldung "CIP cycle counter expired" (CIP-Zähler abgelaufen). Die Funktion wird mit Eingabe des Werts "000" abgeschaltet.
CIP Temperature	Einstellen der Temperatur, bei der der Sensor die CIP-Reinigung erkennt. Wenn der Sensor die eingegebene Temperatur oder eine höhere misst, wird der CIP-Zyklenzähler um eine Stelle hochgesetzt.
SIP Limit	Einstellen des Grenzwerts für den SIP-Zyklenzähler. Wenn der Zähler den eingestellten Wert überschreitet, erscheint die Meldung "SIP cycle counter expired" (SIP-Zähler abgelaufen). Die Funktion wird mit Eingabe des Werts "000" abgeschaltet.
SIP Temperature	Einstellen der Temperatur, bei der der Sensor die SIP-Reinigung erkennt. Wenn der Sensor die eingegebene Temperatur oder eine höhere misst, wird der SIP-Zyklenzähler um eine Stelle hochgesetzt.
Autoclave Limit	Einstellen des Grenzwerts für den Autoklavier-Zyklenzähler. Wenn der Zähler den eingestellten Wert überschreitet, erscheint die Meldung "Autoclave cycle counter expired" (Autoklavier-Zyklenzähler abgelaufen). Die Funktion wird mit Eingabe des Werts "000" abgeschaltet.

Tabelle 27: ISM Einstellungen

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.4.5.1 Sensor Monitoring Setup (Einstellungen Sensorüberwachung)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > ISM Setup > Sensor Monitoring Setup

Parameter	Beschreibung
DLI Monitoring	Ein- und Ausschalten **Dynamic Lifetime Indicator** (Dynamische Anzeige der Lebensdauer). Der Dynamic Lifetime Indicator schätzt die verbleibende Lebensdauer und sorgt für eine hohe Zuverlässigkeit der Messung. Bei amperometrischen Sauerstoffsensoren bezieht sich der Dynamic Lifetime Indicator auf den Innenkörper des Sensors.
TTM Monitoring	Ein- und Ausschalten **Time To Maintenance indicator** (Verbleibende Nutzungsdauer). Der Time To Maintenance indicator bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Wartung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der Timer reagiert auf bedeutende Änderungen der DLI-Parameter. Bei amperometrischen Sauerstoffsensoren zeigt Time To Maintenance indicator einen Wartungszyklus für Membran und Elektrolyt des Sensors an.
ACT Monitoring	Ein- und Ausschalten **Adaptive Calibration Timer** (Adaptiver Kalibriertimer). Der Adaptive Cal Timer bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Kalibrierung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der Adaptive Cal Timer wird nach erfolgter Justierung oder Kalibrierung auf seinen Ausgangswert zurückgesetzt.
Max TTM	Intervall für **Time to Maintenance indicator** einstellen. Sobald der Timer das eingestellte Intervall erreicht, erscheint im Menü Meldungen eine Nachricht.
Max ACT	Intervall für **Adaptive Cal Timer** einstellen. Sobald der Timer das eingestellte Intervall erreicht, erscheint im Menü Meldungen eine Nachricht.

Tabelle 28: Einstellungen Sensorüberwachung

8.4.5.2 Reset ISM Counter/Timer (Reset ISM Zähler/Timer)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > ISM Setup > Reset ISM Counter/Timer

Im Menü **Reset ISM Counter/Timer** können Sie jeden Zähler und Timer einzeln zurücksetzen. Das Menüansicht richtet sich nach dem angeschlossenen Sensor.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.4.6 System (System)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > System

Parameter	Beschreibung
Lock/Unlock Device	Transmitter sperren oder entsperren. Im Zustand "Lock" (Gesperrt) kann kein weiterer Master Daten auf den Transmitter schreiben.

Tabelle 29: System

8.4.6.1 Reset (Zurücksetzen)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > System > Reset

Parameter	Beschreibung
Reset System	Zurücksetzen aller Parameter auf die Standardwerte. Die Kalibrierung des Geräts bleibt dabei erhalten.
Reset MeterCal	Zurücksetzen der Faktoren für die Elektronik auf die Standardwerte. Verwenden Sie diese Funktion nach einer falschen Kalibrierung des Analogeingangs.
ResetAnalogOutCal	Zurücksetzen der Faktoren für den Analogausgang auf die Standardwerte. Verwenden Sie diese Funktion nach einer falschen Kalibrierung des Analogausgangs.

Tabelle 30: Reset

8.4.6.2 Date & Time (Datum und Zeit)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > System > Date & Time

Parameter	Beschreibung
Get Current Date and Time	Anzeige des im Transmitter gespeicherten Datums und der Uhrzeit.
YY / MM / DD / HH / MM / SS	Datum und Uhrzeit einstellen. – Date (Datum): JJ-MM-TT – Time (Zeit): SS-MM-SS im 24-Stunden-Format

Tabelle 31: Datum und Zeit

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

8.4.7 Alarm Setup (Einstellungen Alarm)

Menüpfad: Device > Detailed Setup > Alarm Setup

Zum Aktivieren der Option, Häkchen in Kontrollbox setzen. Mehrfachauswahl möglich.

Wenn ein Alarm aktiviert ist und ausgelöst wird, erfolgt die Anzeige des Alarms im Menü **Message**. Siehe Kapitel 8.3.1.1 „Messages (Meldungen)" auf Seite 25.

Parameter	Beschreibung
Alarm Byte 0	Diagnosefunktionen für pH-Sensoren: – Rg: Rg liegt außerhalb der Toleranz, z. B. zerbrochene Messelektrode. – Rr, RpNa: Rr liegt außerhalb der Toleranz, z. B. zugesetzte oder verbrauchte Referenzelektrode.
Alarm Byte 1	Allgemein – Software Failure: Watchdog-Funktion Zeitüberschreitung. Diagnosefunktionen für Leitfähigkeitssensoren: – Dry Cond Sensor: Der Leitfähigkeitssensor ist Luft ausgesetzt z. B. in einer leergelaufenen Leitung. – Cell Constant Deviation: Zellkonstante außerhalb der Toleranz, d.h. weicht zu stark vom werksseitigen Justierwert ab. – Cond Sensor Shorted: Leitfähigkeitssensor weist Kurzschluss auf. Diagnosefunktion für amperometrische Sauerstoffsensoren – Electrolyte Level: Der Elektrolyt im Membrankörper erreicht einen Tiefstand, sodass die Verbindung zwischen Kathode und Referenz unterbrochen ist.

Tabelle 32: Einstellungen Alarm

8.5 Review (Überprüfen)

Menüpfad: Device > Review

Das Menü **Review** zeigt wichtige Informationen zum Transmitter und dem angeschlossenen Sensor.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

9 Fehlersuche

Falls der Transmitter in einer Weise benutzt wird, die durch METTLER TOLEDO nicht zugelassen ist, können die vorgesehenen Schutzfunktionen des Transmitters beeinträchtigt werden.

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie mögliche Ursachen allgemeiner Probleme.

Problem	Mögliche Ursache	Arbeitsschritt
HART Kommunikationsfehler	Verdrahtung ist nicht korrekt.	– Verdrahtung prüfen. Siehe Kapitel 5 „Verdrahtung" auf Seite 14. – Beachten Sie die Polarität der Stromversorgung. Siehe Kapitel 5.3 „Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)" auf Seite 16.
	Gerät ist im Multidrop-Modus	Sendeaufruf-Adresse "0" einstellen. Siehe Kapitel 8.4.4.1 „HART Output (HART Ausgang)" auf Seite 37.
Stromausgang ist immer 22 mA	Sensor nicht angeschlossen oder nicht korrekt verbunden.	Sensor anschließen. Siehe Kapitel 4.2 „Montage von Sensor und Transmitter" auf Seite 13.
Falsche Messwerte	Sensor ist nicht korrekt konfiguriert.	– Sensor korrekt konfigurieren. Siehe Kapitel 8 „Übersicht und Beschreibung der Menüs" auf Seite 22. – Gerät zurücksetzen. Siehe Kapitel 8.4.6.1 „Reset (Zurücksetzen)" auf Seite 40.
Einstellungen nicht veränderbar.	Transmitter ist gesperrt	Transmitter entsperren. Siehe Kapitel 8.4.6 „System (System)" auf Seite 40.

Tabelle 33: Fehlersuche

HINWEIS!

Das Menü **Diagnostics & Service** zeigt Informationen über den Transmitter und den angeschlossenen Sensor an und unterstützt Sie bei der Fehlersuche. Siehe Kapitel 8.3 „Menü "Diagnostics & Service" (Diagnose und Service)" auf Seite 25.

Alarme werden im Menü **Messages** angezeigt. Siehe Kapitel 8.3.1.1 „Messages (Meldungen)" auf Seite 25.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

10 Technische Daten

pH/Redox (einschl. pH/pNa)

Messparameter	pH, mV und Temperatur
pH-Messbereich	–2,00 bis + 20,00 pH
Redox-Eingangsbereich	–1500 bis +1500 mV
Temperaturmessbereich	-30 bis 130 °C
Kalibrierung	– Konfigurationstool: Prozess – iSense-Software: 1-Punkt und 2-Punkt

Amperometrische Sauerstoffmessung

Messparameter	Gelöster Sauerstoff: Sättigung oder Konzentration und Temperatur
Sauerstoff Messbereiche	– Sättigung: 0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O_2 – Konzentration: 0 ppb (µg/l) bis 50,00 ppm (mg/l)
Polarisationsspannung	–550 mV oder –674 mV (konfigurierbar)
Temperatureingang	NTC 22 kΩ, Pt1000, Pt100
Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturmessbereich	–10 bis +80 °C
Kalibrierung	– Konfigurationstool: Prozess – iSense-Software: 1-Punkt und 2-Punkt

4-Pol-Leitfähigkeit

Messparameter	Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
Leitfähigkeitsbereiche	0,01 bis 650 mS/cm (1,54 Ω x cm bis 0,1 MΩ x cm)
Konzentrationskurven Chemikalien	NaCl: 0–26 % bei 0 °C bis 0 – 28 % bei +100 °C NaOH: 0–12 % bei 0 °C bis 0–16 % bei + 40 °C bis 0–6 % bei +100 °C HCl: 0–18 % bei –20 °C bis 0–18 % bei 0 °C bis 0–5 % bei +50 °C HNO_3: 0–30 % bei –20 °C bis 0–30 % bei 0 °C bis 0–8 % bei +50 °C H_2SO_4: 0–26 % bei –12 °C bis 0–26 % bei +5 °C bis 0–9 % bei +100 °C H_3PO_4: 0 – 35 % bei +5 °C bis +80 °C
TDS-Bereiche	NaCl, $CaCO_3$
Temperatureingang	Pt1000
Temperaturmessbereich	–40 bis +200 °C
Kalibrierung	– Konfigurationstool: Prozess – iSense-Software: 1-Punkt und 2-Punkt

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

Allgemeine elektrische Spezifikationen

Ausgang	Analogausgang 4 bis 20 mA mit HART®
HART-Kommunikation	Digitale Kommunikation via FSK Modulation des Analogausgangs, Geräteidentifizierung, Messwerte, Status und Meldungen, Parameter, Kalibrierung, ISM-Diagnose (DLI, ACT, TTM)
Betrieb	Über das Konfigurationstool, Asset-Management-Tool oder HART-Handterminal
Stromversorgung	14 bis 30 VDC
Anschlussklemmen	Anschlussklemmen mit Federhülsen für Leitungsquerschnitte von 0,2 bis 1,5 mm^2 (AWG 16 – 24)
Galvanische Trennung	Eingänge, Ausgang und Erdung/Masse sind galvanisch getrennt bis 500 V.
Analogausgang	Schleifenstrom 4 bis 20 mA, gegen Verpolung geschützt
Genauigkeit Analogausgang	< ± 0,05 mA über 4 bis 20 mA
Analogeingang	4 bis 20 mA (für Druckkompensation)
Digitaleingang	Versetzt Transmitter in HOLD-Zustand Schaltspannung (wählbar): – Low (Niedrig): 0,0 bis 1,0 VDC – High (Hoch): 2,3 bis 30,0 VDC
Alarm	Sensor nicht angeschlossen, 22 mA
Echtzeituhr	Zeit- und Datumsformat festgelegt. Das Format ist nicht veränderbar. Leistungsreserve: > 5 Tage

Umgebungsspezifikationen

Lagerungstemperatur	–40 bis +70 °C
Betriebstemperaturbereich	–20 bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % nicht kondensierend
EMV	Gemäß EN 61326-1 (allgemeine Anforderungen) Störaussendung: Klasse B, Immunität: Klasse A
Zertifikate und Zulassungen	ATEX/IECEx , NEPSI Zone 1 – II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb – II 2(1) D Ex ib [ia Da] IIIC T80 °C/T90 °C Db – II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb – II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80 °C/T90 °C Db
	FM cFMus Class I Div. 1 [1)]
CE-Kennzeichnung	Das Messsystem entspricht den gesetzlichen Vorgaben gemäß EU-Richtlinien. METTLER TOLEDO bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der CE-Kennzeichnung.

1) Beantragt

Mechanische Daten

Abmessungen	Siehe Kapitel 3.2 „Aufbau" auf Seite 12.
Kabelverschraubungen	2 Stück M20 x 1,5
Gewicht	1,2 kg
Werkstoff	– Gehäuseoberteil Aluminiumdruckguss – Untere Teile Edelstahl 304
Schutzart Gehäuse	IP66/NEMA 4X

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

11 Standardwerte

11.1 Standardwerte Sensoren für pH/Redox oder pH/pNa

Menü	Untermenü	Parameter	Wert	Einheit
Measurements	Channel Setup	PV is	pH	pH
		SV is	Temperature	°C
		TV is	DLI	days
		QV is	TTM	days
		PV / SV / TV / QV Average	Special	–
	pH	pH Buffer	pH/ORP: Mettler-9	–
			pH/pNa: Na+3.9M	–
		IP	7.0	pH
		STC Ref Mode	No	–
		STC Value	0.00	pH/°C
		STC Ref Temp	25	°C
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Disabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	2	pH
		PV URV = PV USL	12	pH
	Hold Output	Manual Hold	Stop (when power on)	–
		Din1 Hold State	Off	–
ISM Setup	–	CIP Limit	0	–
		SIP Limit	0	–
		Autoclave Limit	0	–
	Sensor Monitoring Setup	DLI Monitoring	On	–
		TTM Monitoring	On	–
		ACT Monitoring	On	–
Alarm Setup	–	Alarm Byte 0	Rg diagnostics = Yes	–
			Rr diagnostics = Yes	–
		Alarm Byte 1	Software Failure = No	–

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

11.2 Standardwerte für O_2-Sensoren

Menü	Untermenü	Parameter	Wert	Einheit
Measurements	Channel Setup	PV is	O_2	O_2 Hi: %air
				O_2 Lo and O2 Trace: ppb
		SV is	Temperature	°C
		TV is	DLI	days
		QV is	TTM	days
		PV / SV / TV / QV Average	Special	–
	O2	Pcal Pressure	759.8	mmHg
		Process Cal Pressure Source	Pcal_Pressure	–
		Process Pressure Mode	Edit	–
		Process Pressure	759.8	mmHg
		Salinity	0	g/kg
		Humidity	100	%
		Umeaspol	Reading from sensor	mV
		Ucalpol	–674	mV
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Disabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	0	Same as PV is
		PV URV = PV USL	100	Same as PV is
	Hold Output	Manual Hold	Stop (when power on)	–
		Din1 Hold State	Off	–
ISM Setup	–	CIP Limit	0	–
		SIP Limit	0	–
		Autoclave Limit	0	–
	Sensor Monitoring Setup	DLI Monitoring	On	–
		TTM Monitoring	On	–
		ACT Monitoring	On	–
Alarm Setup	–	Alarm Byte 1	Software Failure = No	–
			Electrolyte Level = Yes	–

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

11.3 Standardwerte für Leitfähigkeitssensoren

Menü	Untermenü	Parameter	Wert	Einheit
Measurements	Channel Setup	PV is	Conductivity	mS/cm
		SV is	Temperature	°C
		TV is	None	–
		QV is	None	–
		PV / SV / TV / QV Average	Special	–
	Conductivity	Compensation Mode	Standard	–
		Linear Coefficient	2.0 %/°C	–
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Disabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	0	mS/cm
		PV URV = PV USL	500	mS/cm
Alarm Setup	–	Alarm Byte 1	Software Failure = No	–
			Dry Cond Sensor = No	–
			Cell Constant Deviation = No	–
			Cond Sensor Shorted = No	–

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

12 Puffertabellen

Der M100 Transmitter verfügt über eine automatische pH-Puffererkennung. Die folgenden Tabellen listen die verschiedenen Standardpuffer auf, die automatisch erkannt werden.

12.1 Puffer für pH-/Redoxsensoren

12.1.1 Mettler-9

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

12.1.2 Mettler-10

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	1,98	4,16	7,00	
75	1,99	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

12.1.3 NIST techn.

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

12.1.4 NIST Standard (DIN und JIS 19266: 2000–01)

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

HINWEIS!

Die pH(S)-Werte der Einzelchargen des sekundären Referenzmaterials werden mit einem Zertifikat eines akkreditierten Prüflabors dokumentiert. Das Zertifikat wird zusammen mit den Puffermaterialien geliefert. Nur diese pH(S)-Werte dürfen als Standardwerte für die sekundären Referenzpuffermaterialien verwendet werden. Entsprechend liegt diesem Standard keine Tabelle mit praktisch verwendbaren Standard-pH-Werten. Die Tabelle oben enthält nur Beispiele für pH(PS)-Werte zur Orientierung.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

12.1.5 Hach

Pufferwerte bis 60 °C wie in Bergmann & Beving Process AB angegeben.

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

12.1.6 Ciba (94)

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* hochgerechnet

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

12.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

12.1.8 WTW

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

12.1.9 JIS Z 8802

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

12.1.10 Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)

12.1.10.1 Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9 M)

Temp. (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

13 Gewährleistung

METTLER TOLEDO garantiert, dass dieses Produkt keine erheblichen Veränderungen in Material und Verarbeitung über den Zeitraum von einem Jahr ab Kaufdatum aufweist. Wenn eine Reparatur innerhalb der Garantiezeit notwendig wird und nicht durch einen Missbrauch oder falschen Gebrauch verursacht wurde, schicken Sie das Gerät frei ein, damit die Reparatur kostenlos durchgeführt werden kann. Das Kundendienstzentrum von METTLER TOLEDO entscheidet darüber, ob das Problem durch Materialfehler oder falsche Anwendung durch den Kunden entstanden ist. Geräte, deren Garantiezeit abgelaufen ist , werden gegen Entgelt auf Austauschbasis repariert.

Die vorliegende Garantie ist die einzige von METTLER TOLEDO ausgestellte Garantie, die alle anderen ausdrücklich oder implizit enthaltenen Garantien ersetzt. Uneingeschränkt eingeschlossen sind hierbei auch implizite Garantien der Marktgängigkeit und Gebrauchseignung für den jeweiligen Einsatzzweck. METTLER TOLEDO haftet nicht für Verluste, Ansprüche, Kosten oder Schäden, die durch fahrlässige oder sonstige Handlung oder Unterlassung des Käufers oder eines Dritten verursacht bzw. mitverursacht werden oder hieraus entstehen. Auf keinen Fall haftet METTLER TOLEDO für Ansprüche, welche die Kosten des Geräts überschreiten, ob basierend auf Vertrag, Gewährleistung, Entschädigung oder Schadenersatz (einschließlich Fahrlässigkeit).

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz

METTLER TOLEDO Markt-Organisationen

Verkauf und Service:

Australien
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
E-Mail info.mtaus@mt.com

Brasilien
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
E-Mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
E-Mail mtcs@public.sta.net.cn

Dänemark
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
E-Mail info.mtdk@mt.com

Deutschland
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
E-Mail prozess@mt.com

Frankreich
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
E-Mail mtpro-f@mt.com

Grossbritannien
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
E-Mail enquire.mtuk@mt.com

Indien
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
E-Mail sales.mtin@mt.com

Italien
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
E-Mail
customercare.italia@mt.com

Japan
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
E-Mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Kroatien
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
E-Mail mt.zagreb@mt.com

Malaysia
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
E-Mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexiko
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
E-Mail ventas.lab@mt.com

Österreich
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
E-Mail infoprocess.mtat@mt.com

Polen
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
E-Mail polska@mt.com

Russland
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moskau
Tel. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
E-Mail inforus@mt.com

Schweden
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
E-Mail sales.mts@mt.com

Schweiz
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
E-Mail salesola.ch@mt.com

Singapur
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
E-Mail precision@mt.com

Slowakei
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
E-Mail predaj@mt.com

Slowenien
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
E-Mail keith.racman@mt.com

Spanien
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
E-Mail mtemkt@mt.com

Südkorea
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
E-Mail Sales_MTKR@mt.com

Tschechische Republik
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
E-Mail sales.mtcz@mt.com

Thailand
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
E-Mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

Ungarn
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
E-Mail mthu@axelero.hu

USA/Kanada
METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tel. +1 781 301 8800
Zollfrei +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
E-Mail mtprous@mt.com

ISO 9001 certified
ISO 14001 certified

Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001

Technische Änderungen vorbehalten
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
10/2014 Gedruckt in der Schweiz. 30 238 557

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Schweiz
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro